

# (12) 按照专利合作条约所公布的国际申请

(19) 世界知识产权组织  
国际局

(43) 国际公布日  
2020年9月24日 (24.09.2020)

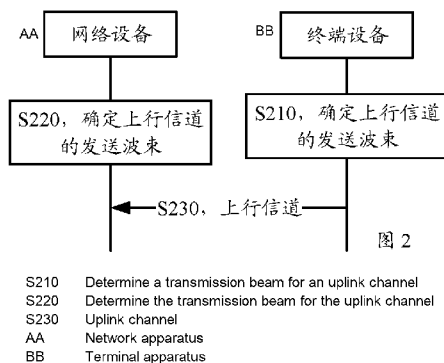


(10) 国际公布号  
**WO 2020/187125 A1**

- (51) 国际专利分类号:  
*H04W 16/28* (2009.01)
- (21) 国际申请号: PCT/CN2020/078966
- (22) 国际申请日: 2020年3月12日 (12.03.2020)
- (25) 申请语言: 中文
- (26) 公布语言: 中文
- (30) 优先权:  
201910213182.3 2019年3月20日 (20.03.2019) CN
- (71) 申请人: 华为技术有限公司 (HUAWEI TECHNOLOGIES CO., LTD.) [CN/CN]; 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (72) 发明人: 管鹏 (GUAN, Peng); 中国广东省深圳市龙岗区坂田华为总部办公楼, Guangdong 518129 (CN)。
- (74) 代理人: 北京龙双利达知识产权代理有限公司 (LONGSUN LEAD IP LTD.); 中国北京市海淀区北清路68号院3号楼101, Beijing 100094 (CN)。
- (81) 指定国(除另有指明, 要求每一种可提供的国家保护): AE, AG, AL, AM, AO, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BH, BN, BR, BW, BY, BZ, CA, CH, CL, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DJ, DK, DM, DO, DZ, EC, EE, EG, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, GT, HN, HR, HU, ID, IL, IN, IR, IS, JO, JP, KE, KG, KH, KN, KP, KR, KW, KZ, LA, LC, LK, LR, LS, LU, LY, MA, MD, ME, MG, MK, MN, MW, MX, MY, MZ, NA, NG, NI, NO, NZ, OM, PA, PE, PG, PH, PL, PT, QA, RO, RS, RU, RW, SA, SC, SD, SE, SG, SK, SL,

(54) Title: DATA TRANSMISSION METHOD AND DEVICE

(54) 发明名称: 数据传输方法和装置



(57) Abstract: Provided are a data transmission method and device. The method comprises: a terminal apparatus and a network apparatus respectively determining a transmission beam for an uplink channel; and the terminal apparatus using the transmission beam to transmit the uplink channel, and correspondingly the network apparatus using a reception beam corresponding to the transmission beam to receive the uplink channel, wherein the transmission beam is a transmission beam which was last used or will be used next by the terminal apparatus, and/or the transmission beam is a beam corresponding to an antenna panel which was last used or will be used next by the terminal apparatus. The data transmission method and device provided in the embodiments of the present invention can solve the problems in which a terminal apparatus needs to frequently switch between antenna panels and switching may not be performed in time, thereby enhancing data transmission performance.

(57) 摘要: 本申请提供了一种数据传输方法和装置, 该方法包括: 终端设备和网络设备分别确定上行信道的发送波束; 该终端设备采用该发送波束发送该上行信道, 则对应地, 该网络设备采用与该发送波束对应的接收波束接收该上行信道; 其中, 该发送波束为该终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束; 和/或, 该发送波束为该终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。本申请实施例的数据传输方法和装置, 有利于避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题, 进而提高数据传输性能。



WO 2020/187125 A1

ST, SV, SY, TH, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US,  
UZ, VC, VN, WS, ZA, ZM, ZW。

- (84) 指定国 (除另有指明, 要求每一种可提供的地区保护): ARIPO (BW, GH, GM, KE, LR, LS, MW, MZ, NA, RW, SD, SL, ST, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), 欧亚 (AM, AZ, BY, KG, KZ, RU, TJ, TM), 欧洲 (AL, AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, HR, HU, IE, IS, IT, LT, LU, LV, MC, MK, MT, NL, NO, PL, PT, RO, RS, SE, SI, SK, SM, TR), OAPI (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, KM, ML, MR, NE, SN, TD, TG)。

根据细则4.17的声明:

- 关于申请人有权要求在先申请的优先权 (细则4.17(iii))

本国际公布:

- 包括国际检索报告 (条约第21条(3))。

## 数据传输方法和装置

5 本申请要求于2019年3月20日提交中国专利局、申请号为201910213182.3、申请名称为“数据传输方法和装置”的中国专利申请的优先权，其全部内容通过引用结合在本申请中。

### 技术领域

10 本申请涉及通信领域，特别地，涉及通信领域中的一种数据传输方法和装置。

### 背景技术

在某些通信系统中，例如，第五代（5th generation, 5G）通信系统的新无线接入技术（new radio access technology, NR）中，为了在高频场景下对抗路径损耗，发送端和接收端可分别通过波束赋形（beamforming）来获得增益。发送端和接收端可通过预先确定的波束配对关系来收发信号。

由于波束具有一定的空间指向性，为了满足广域覆盖，终端设备可能配置多个天线面板（antenna panel），从而覆盖多个不同的方向。波束可以通过天线面板接收或发送数据。终端设备在同一时间只使用一个天线面板，该终端设备的其他天线面板可能处于休眠状态（又称为未激活状态）。一个天线面板从休眠状态转换到激活状态需要一定的时间，例如2毫秒~3毫秒。

一个带宽部分（bandwidth part, BWP）可以配置多个物理上行控制信道（physical uplink control channel, PUCCH）资源，其中，每个PUCCH资源可以有不同的发送波束，且这些不同的发送波束可能是由不同的天线面板形成的。网络设备会通过下行控制信息（downlink control information, DCI）调度终端设备传输物理上行共享信道（physical uplink shared channel, PUSCH）。一种确定PUSCH的发送波束的方法是，将多个PUCCH资源中标识ID最小的PUCCH资源的发送波束作为PUSCH的发送波束。由于终端设备需要切换波束时，可能需要先切换天线面板，再切换到该天线面板上相应的波束来收发信号。因此，这样可能造成终端设备的天线面板需要频繁切换的问题，若进一步考虑到天线面板从休眠状态到激活状态的转换时间，有可能终端设备还未切换天线面板，被调度的资源就已经到达，即导致终端设备的天线面板来不及切换的问题。

### 发明内容

本申请提供一种数据传输方法和装置，有利于避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题，进而提高数据传输性能。

第一方面，提供了一种数据传输方法，包括：终端设备确定上行信道的发送波束；所述终端设备采用所述发送波束发送所述上行信道；其中，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束对应的天线面板

为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板。

本申请实施例的数据传输方法，通过将终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板作为该终端设备发送上行信道的发送波束对应的天线面板，有利于避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题，进而提高数据传输性能。

5 具体地，发送波束可以为终端设备最近使用过的发送波束，那么发送波束对应的天线面板即为该终端设备最近使用过的天线面板，发送波束为终端设备最近将要使用的发送波束，那么发送波束对应的天线面板即为该终端设备最近将要使用的天线面板。但反过来不一定成立，发送波束对应的天线面板为该终端设备最近使用过的天线面板，但该天线面板可以形成多个波束，上行信道的发送波束不一定是终端设备最近使用过的那一个。同样地，  
10 发送波束对应的天线面板为该终端设备最近将要使用的天线面板，但该天线面板可以形成多个波束，上行信道的发送波束不一定是终端设备最近将要使用的那一个。

在本实施例中，发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，也可以理解为：发送波束为所述终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。

15 应理解，天线面板对应的波束可以是一个波束，也可以是多个波束（即波束的集合），且该一个或多个波束可以是网络设备通过波束指示为终端设备配置的，也可以是终端设备自主确定的，例如，终端设备可以记录该天线面板用于接收和/或发送的波束，或者，终端设备可以自己确定该天线面板对应的波束并将其上报给网络设备。由于一个天线面板能够用于接收和/或发送的波束可以是多个，上述终端设备最终使用的“天线面板对应的波束”  
20 可以是该多个波束中的任意一个波束，也可以是该多个波束中信号质量最高的一个波束，也可以采用本申请后续实施例中的方法，即选择该多个波束中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束，本申请实施例对此不作限定。

应理解，上述上行信道在本文也可以称为第一上行信道，后面均采用第一上行信道进行描述。该第一上行信道可以是上行数据信道，例如 PUSCH，也可以是上行控制信道，  
25 例如 PUCCH。上述发送波束也可以称为“默认发送波束”、“发射波束”、“默认发射波束”等，本申请对其名称不作限定。

还应理解，本申请实施例所述的传输时间单元是指已经传输（包括发送和/或接收）了数据或信号的时间单元，或者将要传输数据或信号的时间单元。上述“最近使用过的”波束或天线面板表示在终端设备发送该第一上行信道之前的最后一个传输时间单元（例如，传输数据或信号的最后一个时隙）对应的波束或天线面板，换句话说，“最近使用过的”波束或天线面板对应的时间单元为在发送第一上行信道的时间单元之前、已经传输了数据或信号、且与发送第一上行信道的时间单元的时间间隔最小的时间单元；上述“最近将要使用的”波束或天线面板表示在终端设备发送该第一上行信道之后的第一个传输时间单元（例如，传输数据或信号的第一个时隙）对应的波束或天线面板，换句话说，“最近  
30 将要使用的”波束或天线面板对应的时间单元为在发送第一上行信道的时间单元之后、将要传输数据或信号、且与发送第一上行信道的时间单元的时间间隔最小的时间单元。一般情况下，“最近将要使用的”波束或天线面板是网络设备通过信令为终端设备配置的。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述终端设备确定所述最近使用过的发送波束或天线面板对应的传输时间单元与发送所述第一上行信道的

时间单元之间的第一时间间隔,以及所述最近将要使用的发送波束或天线面板对应的传输时间单元与发送所述第一上行信道的时间单元之间的第二时间间隔;所述终端设备将所述第一时间间隔和所述第二时间间隔中较小的时间间隔对应的发送波束或天线面板作为所述发送波束或所述发送波束对应的天线面板。

5 这样,终端设备能结合具体情况,从最近使用过的发送波束或天线面板和最近将要使用的发送波束或天线面板中合理选择,使得该终端设备尽可能采用处于激活状态的天线面板,从而避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,上述“最近使用过”所对应的时隙和发送 PUSCH 的当前时刻之间的时间间隔不能太大,否则天线面板可能已经关闭,处于未  
10 激活状态,若要再传输 PUSCH,还需要将已关闭的天线面板激活,需要消耗一定时间。同理,上述“最近将要使用”所对应的时隙和发送 PUSCH 的当前时刻之间的时间间隔不能太大,否则天线面板可能还未激活,若要传输 PUSCH,还需要将处于未激活状态的天线面板提前激活,需要消耗一定时间。上述时间间隔的最大值可以是协议约定的,或者网络设备通过信令配置的。

15 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述发送波束为所述终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。

换句话说,该发送波束可以为该终端设备最近使用过的 PUCCH 资源对应的发送波束,或者,该发送波束可以为该终端设备最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。应理解,PUCCH 资源是网络设备通过信令为终端设备配置的。

20 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,若所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源,则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

具体地,上述发送波束为多个 PUCCH 资源中 ID 最小或最大的 PUCCH 资源对应的发送波束。例如,终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括  
25 PUCCH 资源 1、PUCCH 资源 2 和 PUCCH 资源 3,那么该终端设备可以确定第一上行信道的发送波束为 PUCCH 资源 1 对应的发送波束,或者,该终端设备可以确定第一上行信道的发送波束为 PUCCH 资源 3 对应的发送波束。

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,若所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板,且存在多个 PUCCH 资源  
30 配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板,则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

应理解,上述 ID 最小仅仅是网络设备和终端设备采用默认的方式确定发送波束所定的一种规则,终端设备还可以参考 ID 最大或者指定 ID 的 PUCCH 资源,本申请实施例对此不作限定。

35 结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态;若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态,则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的上行天线面板;或,若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态,则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使

用过的下行天线面板。

换句话说，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的上行天线面板对应的波束；或，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的下行天线面板对应的波束。

应理解，本文所述的上行天线面板表示上行传输所使用的天线面板，下行天线面板表示下行传输所使用的天线面板。

具体地，考虑到天线面板存在一定的保活时长（即天线面板保持激活状态的时间长度），在确定了参考最近使用过的天线面板的情况下，终端设备可以判断该最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态。若该最近使用过的上行天线面板处于激活状态，该终端设备可以使用该最近使用过的上行天线面板。若该最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，该终端设备可以使用最近使用过的下行天线面板。进一步地，该终端设备可以在处于激活状态的下行天线面板中，选择一个最近使用过的下行天线面板。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述终端设备确定所述终端设备最近一次上行发送的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的的时间单元之间的第三时间间隔；所述终端设备确定所述终端设备最近一次下行接收的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的的时间单元之间的第四时间间隔；所述终端设备将所述第三时间间隔和所述第四时间间隔中较小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

这样，终端设备能结合具体情况，从最近使用过的上行天线面板和最近使用过的下行天线面板中合理选择，使得该终端设备尽可能采用处于激活状态的天线面板，从而避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述终端设备判断所述终端设备最近将要使用的上行天线面板是否处于激活状态；若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于激活状态，则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的上行天线面板；或，若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于未激活状态，则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的下行天线面板。

换句话说，若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近将要使用的上行天线面板对应的波束；或，若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于未激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近将要使用的下行天线面板对应的波束。

结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述终端设备确定所述终端设备最近将要上行发送的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的的时间单元之间的第五时间间隔；所述终端设备确定所述终端设备最近将要下行接收的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的的时间单元之间的第六时间间隔；所述终端设备将所述第五时间间隔和所述第六时间间隔中较小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

这样，终端设备能结合具体情况，从最近将要使用的上行天线面板和最近将要使用的

下行天线面板中合理选择,使得该终端设备尽可能采用处于激活状态的天线面板,从而避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。

应理解,终端设备还可以从上述第三时间间隔、第四时间间隔、第五时间间隔以及第六时间间隔中选择一个最小的时间间隔,将该最小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

5

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备向网络设备发送能力信息,所述能力信息用于表示所述终端设备的上行天线面板能够保持激活状态的时长。

10

具体地,上述终端设备可以向网络设备发送用于表示终端设备上行天线面板的保活时长的能力信息,该网络设备可以根据该能力信息,确定终端设备的上行天线面板是否处于激活状态,使得网络设备和终端设备之间同步发送天线面板的状态。

15

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述终端设备接收来自网络设备的第一配置信息,所述第一配置信息用于指示要求所述终端设备的上行天线面板保持激活状态的时长;所述终端设备判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态,包括:所述终端设备根据所述第一配置信息,判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态。

20

具体地,上述网络设备可以向终端设备发送用于表示要求终端设备上行天线面板的保活时长的第一配置信息。换句话说,该第一配置信息要求终端设备在上行天线面板激活之后必须维持该上行天线面板激活该第一配置信息所指示的时长。终端设备即可根据该第一配置信息,确定该终端设备的上行天线面板是否处于激活状态,使得网络设备和终端设备之间同步发送天线面板的状态。

25

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在所述终端设备确定第一上行信道的发送波束之前,所述方法还包括:所述终端设备接收来自网络设备的控制信息,所述控制信息用于调度所述第一上行信道,且所述控制信息不包括用于指示所述第一上行信道的发送波束的信息和用于指示所述第一上行信道的发送波束对应的天线面板的信息。

30

具体地,上述第一上行信道是网络设备通过控制信息调度的,例如,网络设备通过DCI调度PUSCH的传输。因此,在本申请实施例中,该控制信息不包括用于指示第一上行信道的发送波束的信息和用于指示该第一上行信道的发送波束对应的天线面板的信息。即本申请实施例并未显式指示第一上行信道的发送波束,而是采用隐式确定的方法,使得网络设备和终端设备采用默认的收发波束对进行第一上行信道的传输,避免了终端设备的天线面板的频繁切换。

35

结合第一方面,在第一方面的某些实现方式中,在所述终端设备确定第一上行信道的发送波束之前,所述方法还包括:所述终端设备接收来自网络设备的控制信息,所述控制信息用于调度所述第一上行信道,所述控制信息包括用于指示所述第一上行信道的发送波束对应的天线面板的信息,且所述控制信息不包括用于指示所述第一上行信道的发送波束的信息。

具体地,上述控制信息指示了终端设备发送第一上行信道的天线面板,则该终端设备可以采用该控制信息所指示的天线面板发送该第一上行信道。若存在有多个PUCCH资源配置有该控制信息所指示的天线面板,则该第一上行信道的发送波束可以参考该多个

PUCCH 资源中 ID 最小的 PUCCH 资源，即该第一上行信道的发送波束为该多个 PUCCH 资源中 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

5 结合第一方面，在第一方面的某些实现方式中，在所述终端设备确定第一上行信道的发送波束之前，所述方法还包括：所述终端设备接收来自网络设备的第二配置信息，所述第二配置信息用于配置第二上行信道的资源，所述资源包括时域资源、频域资源、所述第二上行信道的发送波束以及所述第二上行信道的发送波束对应的天线面板中的至少一个；所述终端设备确定第一上行信道的发送波束，包括：所述终端设备根据所述第二配置信息，确定所述第一上行信道的发送波束。

10 具体地，网络设备可以向终端设备发送第二配置信息配置第二上行信道的资源，该第二上行信道可以是上行控制信道，例如 PUCCH。该第二上行信道的资源可以包括该第二上行信道的时域资源、频域资源、发送波束、发送波束对应的天线面板（也称为发送天线面板）中的至少一个。

15 示例性地，网络设备可以通过一个第二配置信息为终端设备配置一个 PUCCH 资源或者多个 PUCCH 资源，也可以通过多个第二配置信息为终端设备配置多个 PUCCH 资源，具体通过该多个第二配置信息中的每个第二配置信息为终端设备配置一个 PUCCH 资源，本申请实施例对此不作限定。

20 第二方面，提供了一种数据传输方法，包括：网络设备确定第一上行信道的发送波束；所述网络设备采用所述发送波束对应的接收波束接收所述第一上行信道；其中，所述发送波束为终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板。

25 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述网络设备确定所述最近使用过的发送波束或天线面板对应的传输时间单元与发送所述第一上行信道的时间单元之间的第一时间间隔，以及所述最近将要使用的发送波束或天线面板对应的传输时间单元与发送所述第一上行信道的时间单元之间的第二时间间隔；所述网络设备将所述第一时间间隔和所述第二时间间隔中较小的时间间隔对应的发送波束或天线面板作为所述发送波束或所述发送波束对应的天线面板。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。

30 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，若所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

35 结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，若所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

结合第二方面，在第二方面的某些实现方式中，所述方法还包括：所述网络设备判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态；若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态，所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的上行天线面板；或，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于



未激活状态,所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的下行天线面板。

5 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备确定所述终端设备最近一次上行发送的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第三时间间隔;所述网络设备确定所述终端设备最近一次下行接收的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第四时间间隔;所述网络设备将所述第三时间间隔和所述第四时间间隔中较小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

10 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备判断所述终端设备最近将要使用的上行天线面板是否处于激活状态;若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于激活状态,则所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的上行天线面板;或,若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于未激活状态,则所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的下行天线面板。

15 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备确定所述终端设备最近将要上行发送的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第五时间间隔;所述网络设备确定所述终端设备最近将要下行接收的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第六时间间隔;所述网络设备将所述第五时间间隔和所述第六时间间隔中较小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

20 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备接收来自所述终端设备的能力信息,所述能力信息用于表示所述终端设备的上行天线面板能够保持激活状态的时长;所述网络设备判断所述最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态,包括:所述网络设备根据所述能力信息,判断所述最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态。

25 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,所述方法还包括:所述网络设备向所述终端设备发送第一配置信息,所述第一配置信息用于表示要求所述终端设备的上行天线面板保持激活状态的时长。

30 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,在所述终端设备确定第一上行信道的发送波束之前,所述方法还包括:所述网络设备向终端设备发送控制信息,所述控制信息用于调度所述第一上行信道,且所述控制信息不包括用于指示所述第一上行信道的发送波束的信息。

35 结合第二方面,在第二方面的某些实现方式中,在所述网络设备确定第一上行信道的发送波束之前,所述方法还包括:所述网络设备向所述终端设备发送第二配置信息,所述第二配置信息用于配置第二上行信道的资源,所述资源包括时域资源、频域资源、所述第二上行信道的发送波束以及所述第二上行信道的发送波束对应的天线面板中的至少一个。

第三方面,提供了一种数据传输方法,包括:终端设备确定第一上行信道的发送波束;所述终端设备采用所述发送波束发送所述第一上行信道;其中,所述发送波束为所述终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源对应的发送波束。

结合第三方面，在第三方面的某些实现方式中，所述发送波束为所述 PUCCH 资源中 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

针对“最近使用过的”描述可以参考第一方面，这里不再赘述。

5 第四方面，提供了一种数据传输方法，包括：网络设备确定第一上行信道的发送波束；所述网络设备采用所述发送波束对应的接收波束接收所述第一上行信道；其中，所述发送波束为终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源对应的发送波束。

结合第四方面，在第四方面的某些实现方式中，所述发送波束为所述 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

针对“最近使用过的”描述可以参考第一方面，这里不再赘述。

10 第五方面，提供了另一种数据传输方法，包括：终端设备确定第一上行信道的发送波束；所述终端设备采用所述发送波束发送所述第一上行信道；其中，所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，所述发送波束对应的天线面板为在使用 PUCCH 资源的天线面板中，最近使用过的天线面板。可选地，所述发送波束为在配置有使用 PUCCH 资源的天线面板中最近使用过的天线面板的多个 PUCCH 资源中，ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

结合第五方面，在第五方面的某些实现方式中，所述发送波束对应的天线面板为在使用第一资源的天线面板中，最近使用过的天线面板。可选地，所述发送波束为在配置有在使用第一资源的天线面板中最近使用过的天线面板的多个第一资源中，ID 最小的第一资源对应的发送波束。可选地，该第一资源可以为 PUSCH 资源、SRS 资源、CSI-RS 资源、PDSCH 资源、或者 PDCCH 资源。

20 示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在发送 PUSCH 的天线面板中，最近使用的天线面板 1。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 1 的多个 PUSCH 资源中，PUSCH 解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）的端口号最小的 PUSCH 资源的发送波束。

示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在发送 SRS 的天线面板中，最近使用的天线面板 2。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 2 的多个 SRS 资源中，标识最小的 SRS 资源的发送波束。

30 示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在接收 CSI-RS 的天线面板中，最近使用的天线面板 3。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 3 的多个 CSI-RS 资源中，标识最小的 CSI-RS 资源的接收波束对应的发送波束。

示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在接收 PDCCH 的天线面板中，最近使用的天线面板 4。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 4 的多个 PDCCH 资源中，标识最小的 PDCCH 资源的接收波束对应的发送波束，例如，控制资源集（control resource set, CORESET）标识最小的 CORESET 的接收波束对应的发送波束。

35 示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在接收 PDSCH 的天线面板中，最近使用的天线面板 5。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 5 的多个 PDSCH 资源中，标识最小的 PDSCH 资源的接收波束对应的发送波束，例如，PDSCH DMRS 端口号最小的 PDSCH 资源的接收波束对应的发送波束。

针对“最近使用过的”描述可以参考第一方面，这里不再赘述。

第六方面，提供了一种数据传输方法，包括：网络设备确定第一上行信道的发送波束；所述网络设备采用所述发送波束对应的接收波束接收所述第一上行信道；其中，所述发送波束对应的天线面板为终端设备最近使用过的天线面板。

5 结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，所述发送波束为配置有所述最近使用过的天线面板的 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

结合第六方面，在第六方面的某些实现方式中，所述发送波束为配置有所述最近使用过的天线面板的 PUSCH、SRS、CSI-RS、PDSCH 或 PDCCH 中标识最小的资源对应的发送波束。

10 针对“最近使用过的”描述可以参考第一方面，这里不再赘述。

第七方面，提供了一种数据传输装置，用于执行上述各方面中任一种可能的实现方式中的方法。具体地，该装置包括用于执行上述各方面中任一种可能的实现方式中的方法的单元。

15 第八方面，提供了一种数据传输装置，包括处理器，该处理器与存储器耦合，可用于执行存储器中的指令，以实现上述各方面中任一种可能实现方式中的方法。可选地，该通信装置还包括存储器。可选地，该通信装置还包括通信接口，处理器与通信接口耦合。

在一种实现方式中，该数据传输装置为终端设备。当该数据传输装置为终端设备时，所述通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

20 在另一种实现方式中，该数据传输装置为配置于终端设备中的芯片。当该数据传输装置为配置于终端设备中的芯片时，所述通信接口可以是输入/输出接口。

在一种实现方式中，该数据传输装置为网络设备。当该数据传输装置为网络设备时，所述通信接口可以是收发器，或，输入/输出接口。

在另一种实现方式中，该数据传输装置为配置于网络设备中的芯片。当该数据传输装置为配置于网络设备中的芯片时，所述通信接口可以是输入/输出接口。

25 可选地，所述收发器可以为收发电路。可选地，所述输入/输出接口可以为输入/输出电路。

第九方面，提供了一种处理器，包括：输入电路、输出电路和处理电路。所述处理电路用于通过所述输入电路接收信号，并通过所述输出电路发射信号，使得所述处理器执行上述各方面中任一种可能实现方式中的方法。

30 在具体实现过程中，上述处理器可以为芯片，输入电路可以为输入管脚，输出电路可以为输出管脚，处理电路可以为晶体管、门电路、触发器和各种逻辑电路等。输入电路所接收的输入的信号可以是由例如但不限于接收器接收并输入的，输出电路所输出的信号可以是例如但不限于输出给发射器并由发射器发射的，且输入电路和输出电路可以是同一电路，该电路在不同的时刻分别用作输入电路和输出电路。本申请实施例对处理器及各种电路的具体实现方式不做限定。

35 第十方面，提供了一种处理装置，包括处理器和存储器。该处理器用于读取存储器中存储的指令，并可通过接收器接收信号，通过发射器发射信号，以执行上述各方面中任一种可能实现方式中的方法。

可选地，所述处理器为一个或多个，所述存储器为一个或多个。

可选地，所述存储器可以与所述处理器集成在一起，或者所述存储器与处理器分离设置。

在具体实现过程中，存储器可以为非瞬时性（non-transitory）存储器，例如只读存储器（read only memory, ROM），其可以与处理器集成在同一块芯片上，也可以分别设置在不同的芯片上，本申请实施例对存储器的类型以及存储器与处理器的设置方式不做限定。

应理解，相关的数据交互过程例如发送指示信息可以为从处理器输出指示信息的过程，接收能力信息可以为处理器接收输入能力信息的过程。具体地，处理输出的数据可以输出给发射器，处理器接收的输入数据可以来自接收器。其中，发射器和接收器可以统称为收发器。

上述第十方面中的处理装置可以是一个芯片，该处理器可以通过硬件来实现也可以通过软件来实现，当通过硬件实现时，该处理器可以是逻辑电路、集成电路等；当通过软件来实现时，该处理器可以是一个通用处理器，通过读取存储器中存储的软件代码来实现，该存储器可以集成在处理器中，可以位于该处理器之外，独立存在。

第十一方面，提供了一种计算机程序产品，所述计算机程序产品包括：计算机程序（也可以称为代码，或指令），当所述计算机程序被运行时，使得计算机执行上述各方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十二方面，提供了一种计算机可读介质，所述计算机可读介质存储有计算机程序（也可以称为代码，或指令）当其在计算机上运行时，使得计算机执行上述各方面中任一种可能实现方式中的方法。

第十三方面，提供了一种通信系统，包括前述的网络设备和终端设备。

## 附图说明

图 1 示出了本申请实施例的通信系统的示意图。

图 2 示出了本申请实施例的数据传输方法的示意性流程图。

图 3 示出了本申请实施例的天线面板的示意图。

图 4 示出了本申请实施例的数据传输装置的示意性框图。

图 5 示出了本申请实施例的另一数据传输装置的示意性框图。

## 具体实施方式

下面将结合附图，对本申请中的技术方案进行描述。

本申请实施例的技术方案可以应用于各种通信系统，例如：全球移动通信（global system for mobile communications, GSM）系统、码分多址（code division multiple access, CDMA）系统、宽带码分多址（wideband code division multiple access, WCDMA）系统、通用分组无线业务（general packet radio service, GPRS）、长期演进（long term evolution, LTE）系统、LTE 频分双工（frequency division duplex, FDD）系统、LTE 时分双工（time division duplex, TDD）、通用移动通信系统（universal mobile telecommunication system, UMTS）、全球互联微波接入（worldwide interoperability for microwave access, WiMAX）通信系统、未来的第五代（5th generation, 5G）系统或新无线（new radio, NR）等。

还应理解,本申请实施例的技术方案还可以应用于各种基于非正交多址接入技术的通信系统,例如稀疏码多址接入(sparse code multiple access, SCMA)系统,当然 SCMA 在通信领域也可以被称为其他名称;进一步地,本申请实施例的技术方案可以应用于采用非正交多址接入技术的多载波传输系统,例如采用非正交多址接入技术正交频分复用(orthogonal frequency division multiplexing, OFDM)、滤波器组多载波(filter bank multi-carrier, FBMC)、通用频分复用(generalized frequency division multiplexing, GFDM)、滤波正交频分复用(filtered-OFDM, F-OFDM)系统等。

为便于理解本申请实施例,首先结合图 1 详细说明适用于本申请实施例的通信系统。图 1 示出了适用于本申请实施例的发送和接收的方法和装置的通信系统的示意图。如图 1 所示,该通信系统 100 可以包括至少一个网络设备,例如图 1 所示的网络设备 110;该通信系统 100 还可以包括至少一个终端设备,例如图 1 所示的终端设备 120。网络设备 110 与终端设备 120 可通过无线链路通信。各通信设备,如网络设备 110 或终端设备 120,可以配置多个天线,该多个天线可以包括至少一个用于发送信号的发射天线和至少一个用于接收信号的接收天线。另外,各通信设备还附加地包括发射机链和接收机链,本领域普通技术人员可以理解,它们均可包括与信号发送和接收相关的多个部件(例如处理器、调制器、复用器、解调器、解复用器或天线等)。因此,网络设备 110 与终端设备 120 可通过多天线技术通信。

本申请实施例中的终端设备可以经无线接入网(radio access network, RAN)与一个或多个核心网进行通信,该终端设备可称为接入终端、用户设备(user equipment, UE)、用户单元、用户站、移动站、移动台、远方站、远程终端、移动设备、用户终端、终端、无线通信设备、用户代理或用户装置。接入终端可以是蜂窝电话、无绳电话、会话启动协议(session initiation protocol, SIP)电话、无线本地环路(wireless local loop, WLL)站、个人数字处理(personal digital assistant, PDA)、具有无线通信功能的手持设备、计算设备或连接到无线调制解调器的其它处理设备、车载设备、可穿戴设备、未来 5G 网络中的终端设备或者未来演进的公共陆地移动网络(public land mobile network, PLMN)中的终端设备等。

本申请实施例中的网络设备可以是用于与终端设备通信的设备,该网络设备可以是全球移动通信(global system for mobile communications, GSM)系统或码分多址(code division multiple access, CDMA)中的基站(base transceiver station, BTS),也可以是宽带码分多址(wideband code division multiple access, WCDMA)系统中的基站(NodeB, NB),还可以是 LTE 系统中的演进型基站(evolved NodeB, eNB 或 eNodeB),还可以是云无线接入网络(cloud radio access network, CRAN)场景下的无线控制器,或者该网络设备可以为中继站、接入点、车载设备、可穿戴设备以及未来 5G 网络中的网络设备或者未来演进的 PLMN 网络中的网络设备等,本申请实施例对此并不限定。例如, NR 系统中的 gNB,或,传输点(TRP 或 TP), 5G 系统中的基站的一个或一组(包括多个天线面板)天线面板,或者,还可以为构成 gNB 或传输点的网络节点,如基带单元(BBU),或,分布式单元(distributed unit, DU)等。

在一些部署中, gNB 可以包括集中式单元(centralized unit, CU)和 DU。gNB 还可以包括射频单元(radio unit, RU)。CU 实现 gNB 的部分功能, DU 实现 gNB 的部分功

能, 比如, CU 实现无线资源控制 (radio resource control, RRC), 分组数据汇聚层协议 (packet data convergence protocol, PDCP) 层的功能, DU 实现无线链路控制 (radio link control, RLC) 层、媒体接入控制 (media access control, MAC) 层和物理 (physical, PHY) 层的功能。由于 RRC 层的信息最终会变成 PHY 层的信息, 或者, 由 PHY 层的信息转变  
5 而来, 因而, 在这种架构下, 高层信令, 如 RRC 层信令, 也可以认为是由 DU 发送的, 或者, 由 DU+CU 发送的。可以理解的是, 网络设备可以为 CU 节点、或 DU 节点、或包括 CU 节点和 DU 节点的设备。此外, CU 可以划分为接入网 (radio access network, RAN) 中的网络设备, 也可以将 CU 划分为核心网 (core network, CN) 中的网络设备, 本申请对此不做限定。

10 在本申请实施例中, 终端设备或网络设备包括硬件层、运行在硬件层之上的操作系统层, 以及运行在操作系统层上的应用层。该硬件层包括中央处理器 (central processing unit, CPU)、内存管理单元 (memory management unit, MMU) 和内存 (也称为主存) 等硬件。该操作系统可以是任意一种或多种通过进程 (process) 实现业务处理的计算机操作系统, 例如, Linux 操作系统、Unix 操作系统、Android 操作系统、iOS 操作系统或 windows 操  
15 作系统等。该应用层包含浏览器、通讯录、文字处理软件、即时通信软件等应用。并且, 本申请实施例并未对本申请实施例提供的方法的执行主体的具体结构特别限定, 只要能够通过运行记录有本申请实施例的提供的方法的代码的程序, 以根据本申请实施例提供的方法进行通信即可, 例如, 本申请实施例提供的方法的执行主体可以是终端设备或网络设备, 或者, 是终端设备或网络设备中能够调用程序并执行程序的功能模块。

20 另外, 本申请的各个方面或特征可以实现成方法、装置或使用标准编程和/或工程技术的制品。本申请中使用的术语“制品”涵盖可从任何计算机可读器件、载体或介质访问的计算机程序。例如, 计算机可读介质可以包括, 但不限于: 磁存储器件 (例如, 硬盘、软盘或磁带等), 光盘 (例如, 压缩盘 (compact disc, CD)、数字通用盘 (digital versatile disc, DVD) 等), 智能卡和闪存器件 (例如, 可擦写可编程只读存储器 (erasable programmable read-only memory, EPROM)、卡、棒或钥匙驱动器等)。另外, 本文描述的各种存储介  
25 质可代表用于存储信息的一个或多个设备和/或其它机器可读介质。术语“机器可读介质”可包括但不限于, 无线信道和能够存储、包含和/或承载指令和/或数据的各种其它介质。

本申请实施例可以适用于 LTE 系统以及后续的演进系统如 5G 等, 或其他采用各种无线接入技术的无线通信系统, 如采用码分多址, 频分多址, 时分多址, 正交频分多址, 单  
30 载波频分多址等接入技术的系统, 尤其适用于需要信道信息反馈和/或应用二级预编码技术的场景, 例如应用 Massive MIMO 技术的无线网络、应用分布式天线技术的无线网络等。

应理解, 多输入输出 (multiple-input multiple-output, MIMO) 技术是指在发送端设备和接收端设备分别使用多个发射天线和接收天线, 使信号通过发送端设备与接收端设备的  
35 多个天线传送和接收, 从而改善通信质量。它能充分利用空间资源, 通过多个天线实现多发多收, 在不增加频谱资源和天线发射功率的情况下, 可以成倍地提高系统信道容量。

为便于理解, 下面先介绍本申请实施例涉及的相关术语。

### 1、波束 (beam)

波束可以理解为空间滤波器 (spatial filter) 或空间参数 (spatial parameters)。用于发送信号的波束可以称为发送波束 (transmission beam, Tx beam), 可以为空间发送滤波器

(spatial domain transmit filter) 或空间发送参数 (spatial transmit parameters, spatial Tx parameters); 用于接收信号的波束可以称为接收波束 (reception beam, Rx beam), 可以为空间接收滤波器 (spatial domain receive filter) 或空间接收参数 (spatial receive parameters, spatial Rx parameters)。

5 形成波束的技术可以是波束赋形技术或者其他技术。例如, 波束赋形技术具体可以为数字波束赋形技术、模拟波束赋形技术或者混合数字/模拟波束赋形技术等。发送波束可以是指信号经天线发射出去后在空间不同方向上形成的信号强度的分布, 接收波束可以是指从天线上接收到的无线信号在空间不同方向上的信号强度分布。

10 在 NR 协议中, 波束例如可以是空间滤波器 (spatial filter)。但应理解, 本申请并不排除在未来的协议中定义其他的术语来表示相同或相似的含义的可能。

## 2、天线面板 (antenna panel)

15 天线面板简称面板 (panel)。每个天线面板可以配置一个或多个接收波束, 以及一个或多个发送波束。因此, 天线面板也可以理解为波束组。通信设备, 如终端设备或网络设备, 可以通过天线面板上的接收波束接收信号, 也可以通过天线面板上的发送波束发送信号。

20 具体地, 网络设备与终端设备通过天线进行通信, 即, 终端设备与网络设备利用天线进行信号的接收与发送。终端设备和网络设备上都具有天线单元 (antenna element)。多个天线单元可以集成在一个面板上, 这个集成了天线单元的面板称为天线面板 (也可用 panel 表示)。每个天线面板可产生一个或多个波束 (beam), 即每个天线面板可以朝向一个或多个方向发送和接收信号。

25 天线面板还可表示为天线阵列 (antenna array) 或者天线子阵列 (antenna subarray)。一个天线面板可以包括一个或多个天线阵列 (天线子阵列)。一个天线面板可以由一个或多个晶振 (oscillator) 控制。一个射频电路可以驱动天线面板上的一个或多个天线单元。因此, 一个天线面板可以由一个射频链路驱动, 也可以由多个射频链路驱动。射频链路又可以称为接收通道和/或发送通道, 接收机支路 (receiver branch) 等。因此, 天线面板还可替换为射频链路或者驱动一个天线面板的多个射频链路或者由一个晶振控制的一个或多个射频链路。

30 天线面板还可以是一个逻辑概念, 一个天线面板可以是一个逻辑实体, (即不体现物理天线结构), 例如是天线端口的集合, 或者发送和/或接收波束的集合, 或者一个发送和/或接收方向的集合。

35 在本申请实施例中, 终端设备和网络设备可以通过面板标识 ID 来对天线面板进行区分。天线面板的标识可以是一个逻辑标识, 也可以以参考信号资源集合标识 (和/或同步信号块资源集合标识) 体现, 例如, 探测参考信号 (sounding reference signal, SRS) resource set ID、信道状态信息参考信号 (channel state information reference signal, CSI-RS) resource set ID 等, 还可以是参考信号资源标识 (和/或同步信号块资源标识), 例如 SRS resource ID、CSI-RS resource ID 等。当 panel 标识为参考信号资源或参考信号资源集合的标识时, 若该标识为上行参考信号资源 (或上行参考信号资源集合), 则该标识对应发送该上行参考信号资源 (或上行参考信号资源集合) 的上行发送天线面板或其对应的下行接收面板; 若该标识为下行参考信号资源和/或同步信号资源, 该标识对应接收该下行资源和/或同步信号

资源的下行接收面板或其对应的上行发送面板。

本文中提及的网络设备向终端设备发送的信令指示可以是如下任一种或多种（例如它们的组合）：RRC 信令、媒体接入控制控制元素（media access control control element, MAC CE）信令、DCI 信令。

5 本文中提及的信令还可以包括广播信道信息、系统消息、系统消息更新、剩余系统消息。本文提及的终端设备向网络设备发送的信息可以是上行 RRC 信令、上行 MAC-CE 信令、上行控制信息（uplink control information, UCI）信令中的一种或多种（例如它们的组合）。

10 根据长期演进 LTE/NR 的协议，在物理层，上行通信包括上行物理信道和上行信号的传输。其中上行物理信道包括随机接入信道（random access channel, PRACH）、上行控制信道（physical uplink control channel, PUCCH）、上行数据信道（physical uplink shared channel, PUSCH）等，上行信号包括 SRS、上行控制信道解调参考信号（PUCCH de-modulation reference signal, PUCCH-DMRS）、上行数据信道解调参考信号 PUSCH-DMRS、上行相位噪声跟踪信号（phase noise tracking reference signal, PTRS）等。  
15 下行通信包括下行物理信道和下行信号的传输。其中下行物理信道包括广播信道（physical broadcast channel, PBCH）、下行控制信道（physical downlink control channel, PDCCH）、下行数据信道（physical downlink shared channel, PDSCH）等，下行信号包括主同步信号（primary synchronization signal, PSS）/辅同步信号（secondary synchronization signal, SSS）、下行控制信道解调参考信号 PDCCH-DMRS、下行数据信道解调参考信号 PDSCH-DMRS、  
20 下行 PTRS、CSI-RS、小区信号（cell reference signal, CRS）（NR 中没有）、精同步信号（time/frequency tracking reference signal, TRS）等。

为上述物理信道/信号都可以由网络设备用信令指示发送/接收天线面板，或者由终端设备推荐网络设备配置发送/接收天线面板，或者由协议预定义发送/接收天线面板。

下面简单介绍一下天线面板的配置方法。

25 以上行控制信道 PUCCH 为例，如果存在多个 PUCCH 资源/资源集合，网络设备可以作为一个 PUCCH 资源/资源集合或者多个 PUCCH 资源/资源集合配置天线面板列表。可选地，网络设备可以作为一个终端设备的所有 PUCCH 资源配置一个天线面板列表，网络设备也可以作为一个终端设备的在一个频段（band）或者载波（cell）或者带宽部分（BWP）的所有 PUCCH 资源/资源集合配置一个天线面板列表。一个天线面板列表中有一个或多个天线面板标识。  
30

应理解，上述配置方法也可以用于其他物理信道/信号。例如，对于下行控制信道，如果存在多个控制信道资源集合（control resource set, CORESET）或者搜索空间集合（search space set），网络设备可以作为一个 CORESET/search space set 配置天线面板列表。

可选地，天线面板列表可以由 RRC 信令配置。

35 可选地，天线面板的信息也可以配置在波束指示中，例如，上行波束指示（spatial relation）中，或者下行传输配置指示（transmission configuration indicator, TCI）中。可以理解的，波束指示的配置和激活方法可以用于天线面板的配置和激活，例如波束配置和激活代表了相应的天线面板的配置和激活。

进一步地，网络设备可以配置激活的天线面板。以上行控制信道 PUCCH 为例，网络



设备可以为一个 PUCCH 资源/资源集合激活一个或多个天线面板。网络设备也可以为多个 PUCCH 资源/资源集合激活一个或多个天线面板。

应理解，上述配置方法也可以用于其他物理信道/信号，此处不再赘述。

可选地，激活天线面板可以由 MAC CE 信令指示。

5 可选地，激活的天线面板可以是上述 RRC 信令配置的天线面板中的一个或多个。

10 可选地，该 MAC CE 信令的格式中包含以下内容：载波 (cell) 和/或带宽部分 (BWP) 标识、一个或多个 PUCCH 资源/资源集合的标识、天线面板的标识。其中，天线面板的标识可以是相对标识，也可以是绝对标识，还可以是  $\{S_0, S_1, \dots, S_n\}$  的形式， $n$  等于 RRC 配置的天线面板列表的大小。 $S_0$  为 1 表示 RRC 信令配置的天线面板列表中标识最低/最高/第一个/倒数第一个的天线面板被激活， $S_1$  为 1 表示 RRC 信令配置的天线面板列表中标识第二低/第二高/第二个/倒数第二个的天线面板被激活，依此类推。 $S_0$  为 0 表示 RRC 信令配置的天线面板列表中标识最低/最高/第一个/倒数第一个的天线面板被去激活， $S_1$  为 0 表示 RRC 信令配置的天线面板列表中标识第二低/第二高/第二个/倒数第二个的天线面板被去激活，依此类推。上述去激活可以理解为使天线面板处于休眠状态 (本文又称为未激活状态)。

15 可选地，激活天线面板可以由 DCI 信令指示。另外，在 DCI 信令中指示天线面板的字段的比特长度可以由终端设备的能力确定，也可以由 RRC 信令中配置的天线面板列表的大小的决定，此处不作限定。

20 应理解，天线面板相同，本质上是使用的天线面板物理实体或者逻辑实体相同。具体可以体现为：天线面板标识相同，或者天线面板标识中携带的信息的全部或者部分相同。还可以体现为：天线面板标识相关联，或者天线面板标识中携带的信息的全部或部分相关联。其中，相关联可以指上下行发送/接收天线面板相关联，例如 {发送天线面板#1, 接收天线面板#1} 是固定的发送接收对。相关联还可以指代表天线面板的参考信号/参考信号集合相关联，例如 {CSI-RS resource set#1, SRS resource set#2}。这种关联关系可以由网络

25 设备通知，也可以由终端设备反馈，还可以通过协议预定义规则确定，本申请实施例对此不作限定。

### 3、波束配对关系

30 波束配对关系即，发送波束与接收波束之间的配对关系，也可以称为空间发送滤波器与空间接收滤波器之间的配对关系。在具有波束配对关系的发送波束和接收波束之间传输信号可以获得较大的波束赋形增益。

35 在一种实现方式中，发送端可通过波束扫描的方式发送参考信号，接收端也可通过波束扫描的方式接收参考信号。具体地，发送端可通过波束赋形的方式在空间形成不同指向性的波束，并可以在多个具有不同指向性的波束上轮询，以通过不同指向性的波束将参考信号发射出去，使得参考信号在发送波束所指向的方向上发射参考信号的功率可以达到最大。接收端也可通过波束赋形的方式在空间形成不同指向性的波束，并可以在多个具有不同指向性的波束上轮询，以通过不同指向性的波束接收参考信号，使得该接收端接收参考信号的功率在接收波束所指向的方向上可以达到最大。

通过遍历各发送波束和接收波束，接收端可基于接收到的参考信号进行信道测量，并将测量得到的结果通过信道状态信息 (channel state information, CSI) 上报发送端。例如，

接收端可以将参考信号接收功率 (reference signal receiving power, RSRP) 较大的部分参考信号资源上报给发送端, 如上报参考信号资源的标识, 以便发送端在传输数据或信令时采用信道质量较好的波束配对关系来收发信号。所述终端设备可以根据

#### 4、空间关系 (spatial relation, SR)

5 空间关系可以用于终端设备确定上行信号或上行信道的发送波束。

每个空间关系可以包括参考信号资源标识。其中, 参考信号资源标识例如可以为以下任意一项: SSB 索引 (SSB-Index)、非零功率 CSI-RS 参考信号资源标识 (NZP-CSI-RS-ResourceId) 和探测参考信号资源标识 (SRS Resource Id, SRI, 其中, 探测参考信号 (sounding reference signal) 简称为 SRS)。

10 其中, 参考信号资源标识指的是在波束训练过程中所使用的参考信号资源的标识。一个空间关系用于确定一个发送波束。终端设备可以在波束训练的过程中维护参考信号资源标识与发送波束的对应关系, 网络设备可以在波束训练的过程中维护参考信号资源标识与接收波束的对应关系。通过参考信号资源标识, 便可以建立起发送波束和接收波束之间的配对关系。

15 在此后的通信过程中, 终端设备可以基于网络设备所指示的空间关系确定发送波束, 网络设备可以基于同一空间关系确定接收波束。

此外, 每个空间关系还可以包括功率控制信息。该功率控制信息例如可以包括以下至少一项: 期望的接收功率、路损参考信号和路损补偿参数  $\alpha$ 。终端设备可以基于该功率控制信息确定使用怎样的发送功率发送上行信号。

20 应理解, 这里所列举的空间关系中所包含的信息仅为示例, 不应对本申请构成任何限定。例如, 空间关系中还可以包括物理小区的索引 (physical cell ID, PCI)、服务小区的索引 (serve cell index, SCI)、带宽部分 (band width part, BWP) 标识 (identifier, ID) 等, 这里对此不作详细说明。

25 在某些通信系统中, 例如, 第五代 (5th generation, 5G) 通信系统的新无线接入技术 (new radio access technology, NR) 中, 为了在高频场景下对抗路径损耗, 发送端和接收端可分别通过波束赋形 (beamforming) 来获得增益。发送端和接收端可通过预先确定的波束配对关系来收发信号。

30 由于波束具有一定的空间指向性, 为了满足广域覆盖, 终端设备可能配置多个天线面板, 从而覆盖多个不同的方向。波束可以通过天线面板接收或发送数据。终端设备在同一时间只使用一个天线面板, 该终端设备的其他天线面板可能处于休眠状态 (又称为关闭状态或者未激活状态)。一个天线面板从休眠状态转换到激活状态 (又称为开启状态) 需要一定的时间, 例如 2 毫秒~3 毫秒。一个 BWP 可以配置多个物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH) 资源, 其中, 每个 PUCCH 资源可以有不同的发送波束, 且这些不同的发送波束可能是由不同的天线面板形成的。网络设备会通过下行控制信息 (downlink control information, DCI) 调度终端设备传输物理上行共享信道 (physical uplink shared channel, PUSCH)。

35 PUSCH 的发送波束可以是由网络设备配置的, 或者, 由协议约定的。

一种确定 PUSCH 的发送波束的方法是, 网络设备在上行调度 (UL grant) 中, 携带一个指示信息来间接指示的, 例如, 协议 R15 中的 DCI 格式 0\_1 中的 SRI 字段。该指示

信息标识了一个上行 SRS 资源，该 SRS 的发送波束和发送预编码矩阵则用于 PUSCH 的发送。该 SRS 的发送波束是由网络设备配置的。

5 如果网络设备在上行调度中没有明确指示上述指示信息，例如，在协议 R15 中网络设备通过 DCI 格式 0\_0 进行上行调度，在这种情况下，一种确定 PUSCH 的发送波束的方法是，终端设备根据 PUCCH 的发送波束来确定 PUSCH 的发送波束，其中 PUCCH 的发送波束是网络设备配置的。具体地，终端设备可以将多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源的发送波束作为 PUSCH 的发送波束。

10 在现有协议中，每个 BWP 可以配置多个 PUCCH 资源，每个 PUCCH 资源可以对应不同的发送波束，且不同的发送波束可能是由不同的天线面板形成的。由于终端设备需要切换波束时，可能需要切换天线面板，并且切换到该天线面板上相应的波束来收发信号。因此，在网络设备未显式指示发送波束的情况下，如果按照 PUCCH 资源 ID 最小的规则确定 PUSCH 的发送波束，可能造成终端设备的天线面板需要频繁切换的问题，若进一步考虑到天线面板从休眠状态到激活状态的转换时间，有可能终端设备还未切换天线面板，被调度的资源就已经到达，即导致终端设备的天线面板来不及切换的问题。

15 例如，两个 PUCCH 资源（PUCCH 资源 1 和 PUCCH 资源 2）分别配置了不同天线面板（天线面板 1 和天线面板 2）产生的不同波束作为发送波束，假设 PUCCH 资源 2 使用较为频繁，天线面板 2 一直处于激活状态，PUCCH 资源 1 对应的天线面板 1 由于省电等原因长期处于休眠状态或关闭状态（或者称为未激活状态）。在这种情况下，DCI 格式 0\_0 调度的 PUSCH 使用 ID 较小的 PUCCH 资源 1 的发送波束会造成不必要的天线面板的切换，并且天线面板 1 开启需要一段时间，如果 DCI 格式 0\_0 调度的 PUSCH 比较紧急，例如 DCI 和 PUSCH 之间的时间间隔小于天线面板的开启时间，也会导致天线面板来不及切换，终端设备无法按照网络设备的调度发送 PUSCH。

20 有鉴于此，本申请提供一种数据传输方法，有利于避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题，进而提高数据传输性能。

25 需要说明的是，在有些情况下，将面板激活和面板切换统称为面板切换，面板激活的时延和面板切换的时延统称为面板切换的时延。本申请并不排除这种理解。下文示出的实施例，仅为便于理解，将面板激活和面板切换作为两个单独的概念来说明。而不应对本申请构成任何限定。

在介绍本申请实施例提供的方法之前，先做出以下几点说明。

30 第一，在本申请实施例中，“指示”可以包括直接指示和间接指示，也可以包括显式指示和隐式指示。将某一信息（如下文所述的配置信息）所指示的信息称为待指示信息，则具体实现过程中，对待指示信息进行指示的方式有很多种，例如但不限于，可以直接指示待指示信息，如待指示信息本身或者该待指示信息的索引等。也可以通过指示其他信息来间接指示待指示信息，其中该其他信息与待指示信息之间存在关联关系。还可以仅仅指示待指示信息的一部分，而待指示信息的其他部分则是已知的或者提前约定的。例如，还可以借助预先约定（例如协议规定）的各个信息的排列顺序来实现对特定信息的指示，从而在一定程度上降低指示开销。

35 第二，在下文示出的实施例中，各术语及英文缩略语，如下行控制信息（DCI）、媒体接入控制控制元素（MAC CE）、无线资源控制（RRC）、物理下行控制信道（physical

downlink control channel, PDCCH)、物理下行共享信道 (physical downlink share channel, PDSCH)、物理上行控制信道 (physical uplink control channel, PUCCH)、物理上行共享信道 (physical uplink share channel, PUSCH)、信道状态信息参考信号 (CSI-RS)、探测参考信号 (SRS) 等, 均为方便描述而给出的示例性举例, 不应对本申请构成任何限定。

5 本申请并不排除在已有或未来的协议中定义其它能够实现相同或相似功能的术语的可能。

第三, 在下文示出的实施例中第一、第二以及各种数字编号仅为描述方便进行的区分, 并不用来限制本申请实施例的范围。例如, 区分不同的指示信息、不同的波束、不同的面板等。

10 第四, 本申请实施例中涉及的“协议”可以是指通信领域的标准协议, 例如可以包括 LTE 协议、NR 协议以及应用于未来的通信系统中的相关协议, 本申请对此不做限定。

15 第五, “至少一个”是指一个或者多个, “多个”是指两个或两个以上。“和/或”, 描述关联对象的关联关系, 表示可以存在三种关系, 例如, A 和/或 B, 可以表示: 单独存在 A, 同时存在 A 和 B, 单独存在 B 的情况, 其中 A, B 可以是单数或者复数。字符“/”一般表示前后关联对象是一种“或”的关系。“以下至少一项(个)”或其类似表达, 是指的  
15 的这些项中的任意组合, 包括单项(个)或复数项(个)的任意组合。例如, a、b 和 c 中的至少一项(个), 可以表示: a, 或 b, 或 c, 或 a 和 b, 或 a 和 c, 或 b 和 c, 或 a、b 和 c, 其中 a, b, c 可以是单个, 也可以是多个。

下面将结合附图详细说明本申请提供的数据传输方法和装置。

20 应理解, 本申请的技术方案可以应用于无线通信系统中, 例如, 图 1 中所示的通信系统 100。处于无线通信系统中的两个通信装置之间可具有无线通信连接关系, 该两个通信装置中的一个通信装置可对应于图 1 中所示的终端设备 120, 如, 可以为图 1 中所示的终端设备, 也可以为配置于该终端设备中的芯片; 该两个通信装置中的另一个通信装置可对应于图 1 中所示的网络设备 110, 如, 可以为图 1 中所示的网络设备, 也可以为配置于该网络设备中的芯片。

25 以下, 不失一般性, 以终端设备与网络设备之间的交互过程为例详细说明本申请实施例提供的信号传输方法。

图 2 是从设备交互的角度示出的本申请实施例提供的数据传输方法 200 的示意性流程图。如图所示, 图 2 中示出的方法 200 可以包括步骤 210 至步骤 230。下面结合附图对方法 200 做详细说明。

30 S210, 终端设备确定上行信道的发送波束;

S220, 网络设备确定上行信道的发送波束;

S230, 所述终端设备采用所述发送波束发送所述上行信道; 则对应地, 所述网络设备采用与所述发送波束对应的接收波束接收所述上行信道。

35 其中, 所述发送波束为所述终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束; 和/或, 所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板。

应理解, 上述上行信道在本文也可以称为第一上行信道, 后面均采用第一上行信道进行描述。该第一上行信道可以是上行数据信道, 例如, PUSCH。上述发送波束也可以称为“默认发送波束”、“发射波束”、“默认发射波束”等, 本申请对其名称不作限定。

在本实施例中，发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，也可以理解为：发送波束为所述终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。

5 应理解，天线面板对应的波束可以是一个波束，也可以是多个波束（即波束的集合），且该一个或多个波束可以是网络设备通过波束指示为终端设备配置的，也可以是终端设备自主确定的，例如，终端设备可以记录该天线面板用于接收和/或发送的波束，或者，终端设备可以自己确定该天线面板对应的波束并将其上报给网络设备。由于一个天线面板能够用于接收和/或发送的波束可以是多个，上述终端设备最终使用的“天线面板对应的波束”可以是该多个波束中的任意一个波束，也可以是该多个波束中信号质量最高的一个波束，  
10 也可以采用本申请后续实施例中的方法，即选择该多个波束中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束，本申请实施例对此不作限定。

具体地，在网络设备和终端设备传输第一上行信道之前，终端设备和网络设备都需要确定该第一上行信道的发送波束，终端设备可以采用该发送波束发送该第一上行信道，网络设备可以采用与该发送波束对应的接收波束接收该第一上行信道。该发送波束可以为终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束，和/或，该发送波束对应的天线面板为该终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板。换句话说，发送波束可以为终端设备最近使用过的发送波束，那么发送波束对应的天线面板即为该终端设备最近使用过的天线面板，发送波束为终端设备最近将要使用的发送波束，那么发送波束对应的天线面板即为该终端设备最近将要使用的天线面板。但反过来不一定成立，发送波束对应的天线面板为该终端设备最近使用过的天线面板，但该天线面板可以形成多个波束，第一上行信道的发送波束不一定是终端设备最近使用过的那一个，例如，该发送波束可以为该天线面板对应的波束中信号质量最高的一个波束，或者，该发送波束可以为该天线面板对应的波束中信号质量最高的三个波束中的任一个波束，本申请实施例对此不作限定。同样地，发送波束对应的天线面板为该终端设备最近将要使用的天线面板，但该天线  
15 面板可以形成多个波束，第一上行信道的发送波束不一定是终端设备最近将要使用的那一个。  
20  
25

还应理解，本申请实施例所述的传输时间单元是指已经传输（包括发送和/或接收）了数据或信号的时间单元，或者将要传输数据或信号的时间单元。上述“最近使用过的”波束或天线面板表示在终端设备发送该第一上行信道之前的最后一个传输时间单元（例如，传输数据或信号的最后一个时隙）对应的波束或天线面板，换句话说，“最近使用过的”波束或天线面板对应的时间单元为在发送第一上行信道的时间单元之前、已经传输了数据或信号、且与发送第一上行信道的时间单元的时间间隔最小的时间单元；上述“最近将要使用的”波束或天线面板表示在终端设备发送该第一上行信道之后的第一个传输时间单元（例如，传输数据或信号的第一个时隙）对应的波束或天线面板，换句话说，“最近  
30 将要使用的”波束或天线面板对应的时间单元为在发送第一上行信道的时间单元之后、将要传输数据或信号、且与发送第一上行信道的时间单元的时间间隔最小的时间单元。一般情况下，“最近将要使用的”波束或天线面板是网络设备通过信令为终端设备配置的。示例性地，以天线面板为例，若终端设备最近使用过的天线面板为天线面板 2，终端设备将要使用的天线面板为天线面板 3，那么，该终端设备可以确定该第一上行信道的发送波束  
35

为天线面板 2，该终端设备也可以确定该第一上行信道的发送波束为天线面板 3，这样都能够尽可能地避免终端设备切换天线面板，本申请实施例对此不作限定。

5 本申请实施例的数据传输方法，通过将终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板作为该终端设备发送第一上行信道的发送波束对应的天线面板，有利于避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题，进而提高数据传输性能。

10 可选地，上述“最近使用过”所对应的时隙和发送 PUSCH 的当前时刻之间的时间间隔不能太大，否则天线面板可能已经关闭，处于未激活状态，若要再传输 PUSCH，还需要将已关闭的天线面板激活，需要消耗一定时间。同理，上述“最近将要使用”所对应的时隙和发送 PUSCH 的当前时刻之间的时间间隔不能太大，否则天线面板可能还未激活，若要传输 PUSCH，还需要将处于未激活状态的天线面板提前激活，需要消耗一定时间。上述时间间隔的最大值可以是协议约定的，或者网络设备通过信令配置的。

15 作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述终端设备确定所述最近使用过的发送波束或天线面板对应的传输时间单元与发送所述第一上行信道的的时间单元之间的第一时间间隔，以及所述最近将要使用的发送波束或天线面板对应的传输时间单元与发送所述第一上行信道的的时间单元之间的第二时间间隔；所述终端设备将所述第一时间间隔和所述第二时间间隔中较小的时间间隔对应的发送波束或天线面板作为所述发送波束或所述发送波束对应的天线面板。

20 这样，终端设备能结合具体情况，从最近使用过的发送波束或天线面板、和最近将要使用的发送波束或天线面板中合理选择，使得该终端设备尽可能采用处于激活状态的天线面板，从而避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。网络设备所执行的处理动作与终端设备类似，此处不再赘述。

25 作为一个可选的实施例，在所述终端设备确定第一上行信道的发送波束之前，所述方法还包括：所述网络设备向终端设备发送控制信息，则对应地，所述终端设备接收来自所述网络设备的控制信息，所述控制信息用于调度所述第一上行信道，且所述控制信息不包括用于指示所述第一上行信道的发送波束的信息和用于指示所述第一上行信道的发送波束对应的天线面板的信息。

30 具体地，上述第一上行信道是网络设备通过控制信息调度的，例如，网络设备通过 DCI 调度 PUSCH 的传输。因此，在本申请实施例中，该控制信息不包括用于指示第一上行信道的发送波束的信息和用于指示该第一上行信道的发送波束对应的天线面板的信息。即本申请实施例并未显式指示第一上行信道的发送波束，而是采用隐式确定的方法，使得网络设备和终端设备采用默认的收发波束对进行第一上行信道的传输，避免了终端设备的天线面板的频繁切换。

35 作为一个可选的实施例，在所述终端设备确定第一上行信道的发送波束之前，所述方法还包括：所述网络设备向终端设备发送控制信息，则对应地，所述终端设备接收来自网络设备的控制信息，所述控制信息用于调度所述第一上行信道，所述控制信息包括用于指示所述第一上行信道的发送波束对应的天线面板的信息，且所述控制信息不包括用于指示所述第一上行信道的发送波束的信息。

具体地，上述控制信息指示了终端设备发送第一上行信道的天线面板，则该终端设备可以采用该控制信息所指示的天线面板发送该第一上行信道。若存在有多个 PUCCH 资源

配置有该控制信息所指示的天线面板，则该第一上行信道的发送波束可以参考该多个 PUCCH 资源中 ID 最小的 PUCCH 资源，即该第一上行信道的发送波束为该多个 PUCCH 资源中 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

5 作为一个可选的实施例，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。

具体地，上述发送波束可以参考终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源。换句话说，该发送波束可以为该终端设备最近使用过的 PUCCH 资源对应的发送波束，或者，该发送波束可以为该终端设备最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。应理解，PUCCH 资源是网络设备通过信令为终端设备配置的。

10 作为一个可选的实施例，在所述终端设备确定第一上行信道的发送波束之前，所述方法还包括：所述网络设备向所述终端设备发送第二配置信息，则对应地，所述终端设备接收来自网络设备的第二配置信息，所述第二配置信息用于配置第二上行信道的资源，所述资源包括时域资源、频域资源、所述第二上行信道的发送波束以及所述第二上行信道的发送波束对应的天线面板中的至少一个；所述终端设备确定第一上行信道的发送波束，包括：  
15 所述终端设备根据所述第二配置信息，确定所述第一上行信道的发送波束。

具体地，网络设备可以向终端设备发送第二配置信息配置第二上行信道的资源，该第二上行信道可以是上行控制信道，例如 PUCCH。该第二上行信道的资源可以包括该第二上行信道的时域资源、频域资源、发送波束、发送波束对应的天线面板（也称为发送天线面板）中的至少一个。

20 示例性地，上述第二上行信道为 PUCCH，则网络设备可以通过上述第二配置信息为终端设备配置一个或多个 PUCCH 资源。其中，一个 PUCCH 资源可以包括：该 PUCCH 资源的时频资源（例如占用的资源元素（resource element, RE）的信息）、该 PUCCH 资源的时域行为（例如周期、偏移等）、以及该 PUCCH 资源的发送波束（PUCCH spatial relation）。其中，发送波束指示可以用于指示上述 PUCCH 资源的发送波束，具体可以包  
25 括上行波束管理资源的标识，例如 SRS 资源 ID 和/或 SRS 资源集合 ID，以及下行波束管理资源的标识，例如同步信号块（synchronization signal block, SSB）索引（index）、CSI-RS 资源 ID 和/或 CSIRS 资源集合 ID 等。

30 示例性地，网络设备可以通过一个第二配置信息为终端设备配置一个 PUCCH 资源或者多个 PUCCH 资源，也可以通过多个第二配置信息为终端设备配置多个 PUCCH 资源，具体通过该多个第二配置信息中的每个第二配置信息为终端设备配置一个 PUCCH 资源，本申请实施例对此不作限定。

35 可选地，上述 PUCCH 资源还可以包括：该 PUCCH 资源的发送天线面板，具体包括显式或隐式的天线面板标识、该天线面板形成的一组波束的组号、上行波束管理资源集合的标识，例如 SRS 资源 ID 和/或 SRS 资源集合 ID，以及下行波束管理资源集合的标识，例如 SSB index、CSI-RS 资源 ID 和/或 CSIRS 资源集合 ID 等。

作为一个可选的实施例，若所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小或最大的 PUCCH 资源对应的发送波束。

具体地，上述发送波束为多个 PUCCH 资源中 ID 最小或最大的 PUCCH 资源对应的发

送波束。例如，终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括 PUCCH 资源 1、PUCCH 资源 2 和 PUCCH 资源 3，那么该终端设备可以确定第一上行信道的发送波束为 PUCCH 资源 1 对应的发送波束，或者，该终端设备可以确定第一上行信道的发送波束为 PUCCH 资源 3 对应的发送波束。

5 作为一个可选的实施例，若所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小或最大的 PUCCH 资源对应的发送波束。

具体地，上述发送波束为配置有最近使用过的天线面板的多个 PUCCH 资源中 ID 最小或最大的 PUCCH 资源对应的发送波束。例如，终端设备最近使用过的天线面板为天线面板 2，配置有该天线面板 2 的 PUCCH 资源包括 PUCCH 资源 2、PUCCH 资源 4、PUCCH 资源 5，那么该终端设备可以确定第一上行信道的发送波束为 PUCCH 资源 2 对应的发送波束，或者，该终端设备可以确定第一上行信道的发送波束为 PUCCH 资源 5 对应的发送波束。

15 应理解，上述 ID 最小或 ID 最大仅仅是网络设备和终端设备采用默认的方式确定发送波束所定的一种规则，终端设备还可以参考指定 ID 的 PUCCH 资源，本申请实施例对此不作限定。

作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述终端设备判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态；若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态，则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的上行天线面板；或，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的下行天线面板。

换句话说，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的上行天线面板对应的波束；或，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的下行天线面板对应的波束。

25 应理解，本文所述的上行天线面板表示上行传输所使用的天线面板，下行天线面板表示下行传输所使用的天线面板。

具体地，考虑到天线面板存在一定的保活时长（即天线面板保持激活状态的时间长度），在确定了参考最近使用过的天线面板的情况下，终端设备可以判断该最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态。若该最近使用过的上行天线面板处于激活状态，该终端设备可以使用该最近使用过的上行天线面板。若该最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，该终端设备可以使用最近使用过的下行天线面板。进一步地，该终端设备可以在处于激活状态的下行天线面板中，选择一个最近使用过的下行天线面板。

35 作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述网络设备判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态；若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态，所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的上行天线面板；或，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的下行天线面板。



同理，为了保证网络设备与终端设备的理解一致，使得网络设备采用与终端设备确定的发送波束对应的接收波束准确接收该第一上行信道，该网络设备需要采用与终端设备相同的方法确定上述终端设备的上行天线面板是否处于激活状态，从而确定终端设备发送第一上行信道使用的是上行天线面板还是下行天线面板，此处不再赘述。

5 作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述终端设备确定所述终端设备最近一次上行发送的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第三时间间隔；所述终端设备确定所述终端设备最近一次下行接收的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第四时间间隔；所述终端设备将所述第三时间间隔和所述第四时间间隔中较小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

10 例如，发送第一上行信道的时间单元为  $n$ ，最近一次上行发送的时间单元为  $n-n_1$ ，最近一次下行接收的时间单元为  $n-n_2$ ，即上述第三时间间隔为  $n_1$ ，第四时间间隔为  $n_2$ ，终端设备可以选择  $n_1$  和  $n_2$  中较小值对应的的时间单元对应的天线面板。其中， $n$ 、 $n_1$ 、 $n_2$  均为大于或等于 0 的整数。

15 这样，终端设备能结合具体情况，从最近使用过的上行天线面板和最近使用过的下行天线面板中合理选择，使得该终端设备尽可能采用处于激活状态的天线面板，从而避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。网络设备所执行的处理动作与终端设备类似，此处不再赘述。

20 作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述终端设备确定所述终端设备最近将要上行发送的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第五时间间隔；所述终端设备确定所述终端设备最近将要下行接收的时间单元与所述终端设备发送所述第一上行信道的时间单元之间的第六时间间隔；所述终端设备将所述第五时间间隔和所述第六时间间隔中较小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

25 例如，发送第一上行信道的时间单元为  $n$ ，最近将要上行发送的时间单元为  $n+n_3$ ，最近将要下行接收的时间单元为  $n+n_4$ ，即上述第五时间间隔为  $n_3$ ，第六时间间隔为  $n_4$ ，终端设备可以选择  $n_3$  和  $n_4$  中较小值对应的的时间单元对应的天线面板。其中， $n$ 、 $n_3$ 、 $n_4$  均为大于或等于 0 的整数。

30 这样，终端设备能结合具体情况，从最近将要使用的上行天线面板和最近将要使用的下行天线面板中合理选择，使得该终端设备尽可能采用处于激活状态的天线面板，从而避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。

应理解，终端设备还可以从上述第三时间间隔、第四时间间隔、第五时间间隔以及第六时间间隔中选择一个最小的时间间隔，将该最小的时间间隔对应的天线面板确定为所述发送波束对应的天线面板。

35 在上述例子中，发送第一上行信道的时间单元为  $n$ ，最近一次上行发送的时间单元为  $n-n_1$ ，最近一次下行接收的时间单元为  $n-n_2$ ，最近将要上行发送的时间单元为  $n+n_3$ ，最近将要下行接收的时间单元为  $n+n_4$ ，终端设备可以选择  $n_1$ 、 $n_2$ 、 $n_3$  和  $n_4$  中最小值对应的的时间单元对应的天线面板。

在本实施例中，网络设备所执行的处理动作与终端设备类似，此处不再赘述。

作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述终端设备判断所述终端设备最近将要使用的上行天线面板是否处于激活状态；若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于激活状态，则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的上行天线面板；或，若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于未激活状态，  
5 则所述终端设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的下行天线面板。

换句话说，若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近将要使用的上行天线面板对应的波束；或，若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于未激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近将要使用的下行天线面板对应的波束。  
10

具体地，考虑到天线面板存在一定的保活时长（即处于激活状态的时间长度），在确定了参考最近将要使用的天线面板的情况下，终端设备可以判断该最近将要使用的上行天线面板是否处于激活状态。若该最近将要使用的上行天线面板处于激活状态，该终端设备可以使用该最近将要使用的上行天线面板。若该最近将要使用的上行天线面板处于未激活状态，该终端设备可以使用最近将要使用的下行天线面板。进一步地，该终端设备可以在处于激活状态的下行天线面板中，选择一个最近将要使用的下行天线面板。  
15

作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述网络设备判断所述终端设备最近将要使用的上行天线面板是否处于激活状态；若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于激活状态，则所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的上行天线面板；或，若所述终端设备最近将要使用的上行天线面板处于未激活状态，则所述网络设备确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近将要使用的下行天线面板。  
20

同理，为了保证网络设备与终端设备的理解一致，使得网络设备采用与终端设备确定的发送波束对应的接收波束准确接收该第一上行信道，该网络设备需要采用与终端设备相同的方法确定上述上行天线面板是否处于激活状态，从而确定终端设备发送第一上行信道使用的是上行天线面板还是下行天线面板，此处不再赘述。  
25

应理解，网络设备和终端设备之间需要同步发送天线面板的状态，即天线面板处于激活状态或非激活状态。

作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述终端设备向网络设备发送能力信息，所述能力信息用于表示所述终端设备的上行天线面板保持激活状态的时长；  
30

则对应地，所述网络设备接收来自所述终端设备的能力信息；所述网络设备判断所述最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态，包括：所述网络设备根据所述能力信息，判断所述最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态。

具体地，上述终端设备可以向网络设备发送用于表示终端设备上行天线面板的保活时长的能力信息，该网络设备可以根据该能力信息，确定终端设备的上行天线面板是否处于激活状态。  
35

作为一个可选的实施例，所述方法还包括：所述网络设备向所述终端设备发送第一配置信息，所述第一配置信息用于表示要求所述终端设备的上行天线面板保持激活状态的时长；则对应地，所述终端设备接收来自网络设备的第一配置信息；所述终端设备判断所述

终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态，包括：所述终端设备根据所述第一配置信息，判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态。

具体地，上述网络设备可以向终端设备发送用于表示终端设备上行天线面板的保活时长的第一配置信息。换句话说，该第一配置信息要求终端设备在上行天线面板激活之后必须维持该上行天线面板激活该第一配置信息所指示的时长。终端设备即可根据该第一配置信息，确定该终端设备的上行天线面板是否处于激活状态。

作为一个可选的实施例，所述第一配置信息是所述网络设备根据所述终端设备的能力信息确定的。

示例性地，所述能力信息表示所述终端设备的上行天线面板能够保持激活的时长 Y，所述第一配置信息表示所述网络设备要求所述终端设备将上行天线面板保持激活状态的时长 X，X 小于或等于 Y，X 和 Y 均大于 0。

综上，以上述第一上行信道为 PUSCH，第二上行信道为 PUCCH 为例，本申请实施例提出的数据传输方法，可分为下列三种可能的情况：

在一种可能的实现方式中，终端设备不切换天线面板，也不切换发送波束。即 PUSCH 的发送波束为所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源对应的发送波束。可选地，所述发送波束为所述 PUCCH 资源中 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

示例性地，对于一个小区中通过 DCI 0\_0 调度的 PUSCH，终端设备可以传输 PUSCH，该 PUSCH 的发送波束与该小区的激活 UL BWP 的最近使用过的 PUCCH 资源中、ID 最小的 PUCCH 资源的发送波束一致。

(For PUSCH scheduled by DCI format 0\_0 on a cell, the UE shall transmit PUSCH according to the spatial relation, if applicable, corresponding to the PUCCH resource with the lowest ID in the latest slot within the active UL BWP of the cell.)

在另一种可能的实现方式中，终端设备不切换天线面板，切换发送波束，即在相同天线面板上从一个波束切换至另一个波束。即 PUSCH 的发送波束对应的天线面板为使用 PUCCH 资源的天线面板中最近一次使用过的天线面板。可选地，所述发送波束为在配置有使用 PUCCH 资源的天线面板中最近使用过的天线面板的多个 PUCCH 资源中，ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

示例性地，对于一个小区中通过 DCI 0\_0 调度的 PUSCH，终端设备可以传输 PUSCH，该 PUSCH 的发送波束与该小区的激活 UL BWP 的最近使用过的天线面板对应的 PUCCH 资源中、ID 最小的 PUCCH 资源的发送波束一致。

(For PUSCH scheduled by DCI format 0\_0 on a cell, the UE shall transmit PUSCH according to the spatial relation, if applicable, corresponding to the PUCCH resource with the lowest ID which has a same panel ID as the PUCCH resource in the latest slot within the active UL BWP of the cell.)

在另一种可能的实现方式中，终端设备采用 PUCCH 之外的其他信道/信号（包括下行信道/信号）对应的发送天线面板作为发送天线面板。即 PUSCH 的发送波束对应的天线面板为使用第一资源的天线面板中最近使用过的天线面板。可选地，所述发送波束为在配置有在使用第一资源的天线面板中最近使用过的天线面板的多个第一资源中，ID 最小的第一资源对应的发送波束。可选地，该第一资源可以为 PUSCH 资源、SRS 资源、CSI-RS 资

源、PDSCH 资源、或者 PDCCH 资源。

5 示例性地，对于一个小区中通过 DCI 0\_0 调度的 PUSCH，终端设备可以传输 PUSCH，该 PUSCH 的发送波束与该小区的激活 UL/DL BWP 的最近使用过的、用于传输 PUSCH、SRS、CSI-RS、PDSCH 或 PDCCH 的天线面板对应的资源中，ID 最小的资源的发送波束一致。

(For PUSCH scheduled by DCI format 0\_0 on a cell, the UE shall transmit PUSCH according to the spatial relation, if applicable, corresponding to the resource with the lowest ID which has a same panel ID as the panel used for PUSCH/SRS/CSI-RS/PDSCH/PDCCH in the latest slot within the active UL/DL BWP of the cell.)

10 具体分析如下：

示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在发送 PUSCH 的天线面板中，最近使用的天线面板 1。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 1 的多个 PUSCH 资源中，PUSCH 解调参考信号（demodulation reference signal, DMRS）的端口号最小的 PUSCH 资源的发送波束。

15 示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在发送 SRS 的天线面板中，最近使用的天线面板 2。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 2 的多个 SRS 资源中，标识最小的 SRS 资源的发送波束。

20 示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在接收 CSI-RS 的天线面板中，最近使用的天线面板 3。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 3 的多个 CSI-RS 资源中，标识最小的 CSI-RS 资源的接收波束对应的发送波束。

示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在接收 PDCCH 的天线面板中，最近使用的天线面板 4。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 4 的多个 PDCCH 资源中，标识最小的 PDCCH 资源的接收波束对应的发送波束，例如，控制资源集（control resource set, CORESET）标识最小的 CORESET 的接收波束对应的发送波束。

25 示例性地，所述发送波束对应的天线面板为在接收 PDSCH 的天线面板中，最近使用的天线面板 5。进一步地，所述发送波束为在配置有天线面板 5 的多个 PDSCH 资源中，标识最小的 PDSCH 资源的接收波束对应的发送波束，例如，PDSCH DMRS 端口号最小的 PDSCH 资源的接收波束对应的发送波束。

下面结合具体实施例，对本申请的数据传输方法进行详细说明。

30 步骤一、网络设备发送配置信息，该配置信息用于配置一个或多个 PUCCH 资源。终端设备接收该配置信息，根据该配置信息即可确定 PUCCH 资源对应的发送波束。

步骤二、终端设备与网络设备进行正常通信，包括但不限于按照配置监测 PDCCH、测量和上报 CSI-RS、发送 SRS、发送 PUCCH、传输 PDSCH 和/或 PUSCH 等。

35 步骤三、网络设备在下行时隙 n 向终端设备发送 DCI，调度 PUSCH，该 DCI 中不包括波束相关指示信息和天线面板相关指示信息。该终端设备接收该 DCI，n 为大于或等于 0 的整数。

步骤四、终端设备和网络设备分别确定 PUSCH 的发送波束，采用该发送波束在上行时隙 m 发送 PUSCH，网络设备采用该发送波束对应的接收波束接收该 PUSCH，m 为大于或等于 0 的整数。

应理解，DCI 的发送到 PUSCH 的发送之间具有一段间隔，本实施例用  $k$  表示， $k$  为大于 0 的整数。 $k$  可以是一个预定义的或者由网络设备配置的时间长度。如果上下行的子载波间隔一致，那么  $m = n+k$ 。如果上下行的子载波间隔不一致，则需要时间单位的转换。例如， $m = \lfloor n \times 2^{\mu_{UL}} / 2^{\mu_{DL}} \rfloor + k$ ，其中  $\lfloor \cdot \rfloor$  是向上取整操作， $\mu_{UL}$  和  $\mu_{DL}$  分别表示上行 PUSCH 的系统参数和下行 DCI 的系统参数。通过上述公式，可以将下行时隙号  $n$  换算成对应的上行时隙号  $\lfloor n \times 2^{\mu_{UL}} / 2^{\mu_{DL}} \rfloor$ 。

5

在本实施例的一种实现方式中，PUSCH 的发送波束为最近使用过的 PUCCH 资源的发送波束，该最近使用过的 PUCCH 资源即为该终端设备最近一次已经发送的 PUCCH 对应的 PUCCH 资源。应理解，若最近一次使用过的 PUCCH 资源有多个，该终端设备可以

10 选择其中 ID 最大或最小的一个 PUCCH 资源。

可选地，上述“最近一次”指时隙  $n-x_1$ （或者  $m-y_1$ ）之后的最近一次， $y_1-x_1=k$ ， $x_1$  和  $y_1$  均为大于 0 的整数。换句话说，最近一次所在的时隙和当前时刻之间的时间间隔不能太大，否则天线面板可能已经关闭，处于未激活状态，若要再传输 PUSCH，还需要将已关闭的天线面板激活，需要消耗一定时间。

15 应理解，上述  $x_1$  和/或  $y_1$  可以是协议预定义的或者网络设备配置的。如果最近一次发送 PUCCH 的时间与当前时刻（ $n$  或  $m$ ）的时间间隔大于  $x_1$  或  $y_1$ ，PUSCH 的发送波束可以参考所有配置了发送波束的 PUCCH 资源中 ID 最小的那一个 PUCCH 资源，或者，PUSCH 的发送波束可以参考随机接入过程中确定的发送波束，本申请实施例对此不作限定。

20 这种实现方式可以保证终端设备使用当前正处于激活状态的天线面板发送 PUSCH，无需进行天线面板的切换，能够避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。

在本实施例的另一种实现方式中，PUSCH 的发送波束为最近将要使用的 PUCCH 资源的发送波束，该最近将要使用的 PUCCH 资源即为该终端设备最近一次将要发送的 PUCCH 对应的 PUCCH 资源。应理解，若最近一次将要发送的 PUCCH 资源有多个，该

25 终端设备可以选择其中 ID 最大或最小的一个 PUCCH 资源。

可选地，上述“最近一次”指时隙  $n+x_2$ （或者  $m+y_2$ ）之前的最近一次， $y_2-x_2=k$ ， $x_2$  和  $y_2$  均为大于 0 的整数。换句话说，最近一次所在的时隙和当前时刻之间的时间间隔不能太大，否则天线面板可能还未激活，若要传输 PUSCH，还需要将处于未激活状态的天线面板提前激活，需要消耗一定时间。

30 应理解，上述  $x_2$  和/或  $y_2$  可以是协议预定义的或者网络设备配置的。如果最近一次将要发送 PUCCH 的时间与当前时刻（ $n$  或  $m$ ）的时间间隔大于  $x_2$  或  $y_2$ ，PUSCH 的发送波束可以参考所有配置了发送波束的 PUCCH 资源中 ID 最小的那一个 PUCCH 资源，或者，PUSCH 的发送波束可以参考随机接入过程中确定的发送波束，本申请实施例对此不作限定。

35 这种实现方式可以保证终端设备切换天线面板发送 PUSCH 之后，无需再进行切换来发送下一次将要传输的 PUCCH，也能够避免终端设备的天线面板的频繁切换和来不及切换的问题。

在本实施例的另一种实现方式中，PUSCH 的发送天线面板可以为最近使用过的 PUCCH 资源的天线面板。在配置了相同的该天线面板的多个 PUCCH 资源中，PUSCH 的

发送波束可以为其中 ID 最大或最小的 PUCCH 资源的发送波束。同样地，上述“最近使用过的”为该终端设备最近一次已经使用的天线面板。可选地，上述“最近一次”指时隙  $n-x_1$ （或者  $m-y_1$ ）之后的最近一次， $y_1-x_1=k$ 。换句话说，最近一次所在的时隙和当前时刻之间的时间间隔不能太大，此处不再赘述。

5 在本实施例的另一种实现方式中，PUSCH 的发送天线面板可以为最近将要使用的 PUCCH 资源的天线面板。在配置了相同的天线面板的多个 PUCCH 资源中，PUSCH 的发送波束可以为其中 ID 最大或最小的 PUCCH 资源的发送波束。

同样地，上述“最近将要使用的”为该终端设备最近一次将要使用的天线面板。可选地，上述“最近一次”指时隙  $n-x_2$ （或者  $m-y_2$ ）之后的最近一次， $y_2-x_2=k$ 。换句话说，最近一次所在的时隙和当前时刻之间的时间间隔不能太大，此处不再赘述。

10 应理解，上述天线面板可以为上行天线面板，也可以为下行天线面板，例如，终端设备接收 PDCCH、CSI-RS、或者 PDSCH 所使用的天线面板。在本实施例的另一种实现方式中，终端设备可以优先选择最近使用过的上行天线面板发送 PUSCH，若最近使用过的上行天线面板未激活，则该终端设备可以选择最近使用过的下行天线面板发送 PUSCH。

15 如图 3 所示，终端设备采用天线面板 1 发送 PUCCH 资源 1，采用天线面板 2 发送 PUCCH 资源 2，即天线面板 1 和天线面板 2 为上行天线面板，且天线面板 2 为该终端设备最近使用过的上行天线面板。在发送 PUSCH 时，该终端设备可以先判断天线面板 2 是否处于激活状态，若天线面板 2 处于激活状态，则该终端设备可以使用天线面板 2 发送 PUSCH。若天线面板 2 处于未激活状态，则该终端设备可以使用最近使用过的下行天线面板发送 PUSCH。应理解，该下行天线面板可以是处于激活状态的下行天线面板中确定的。

20 应理解，上述各过程的序号的大小并不意味着执行顺序的先后，各过程的执行顺序应以其功能和内在逻辑确定，而不应对本申请实施例的实施过程构成任何限定。

上文中结合图 1 至图 3，详细描述了根据本申请实施例的数据传输方法，下面将结合图 4 至图 5，详细描述根据本申请实施例的数据传输装置。

25 图 4 示出了本申请实施例提供的数据传输装置 400。该装置 400 可以是终端设备，也可以是终端设备中的芯片。该装置 400 可以是网络设备，也可以是网络设备中的芯片。该装置 400 包括：处理单元 410 和收发单元 420。

在一种可能的实现方式中，装置 400 用于执行上述方法 200 中终端设备对应的各个流程和步骤。

30 该处理单元 410 用于：确定第一上行信道的发送波束；该收发单元 420 用于：采用所述发送波束发送所述第一上行信道；其中，所述发送波束为所述装置最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束对应的天线面板为所述装置最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板。

35 所述发送波束对应的天线面板为所述装置最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，可以理解为：所述发送波束为所述装置最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。

可选地，所述发送波束为所述装置最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。

可选地，若所述装置最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括

多个 PUCCH 资源, 则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

5 可选地, 若所述发送波束对应的天线面板为所述装置最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板, 且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板, 则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

可选地, 若所述装置最近使用过的上行天线面板处于激活状态, 则所述发送波束为所述装置最近使用过的上行天线面板对应的波束; 或, 若所述装置最近使用过的上行天线面板处于未激活状态, 则所述发送波束为所述装置最近使用过的下行天线面板对应的波束。

10 可选地, 所述处理单元 410 还用于: 判断所述装置最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态; 若所述装置最近使用过的上行天线面板处于激活状态, 则确定所述发送波束对应的天线面板为所述装置最近使用过的上行天线面板; 或, 若所述装置最近使用过的上行天线面板处于未激活状态, 则确定所述发送波束对应的天线面板为所述装置最近使用过的下行天线面板。

15 可选地, 所述收发单元 420 还用于: 接收来自网络设备的控制信息, 所述控制信息用于调度所述第一上行信道, 且所述控制信息不包括用于指示所述第一上行信道的发送波束的信息。

在一种可能的实现方式中, 装置 400 用于执行上述方法 200 中网络设备对应的各个流程和步骤。

20 该处理单元 410 用于: 确定第一上行信道的发送波束; 该收发单元 420 用于: 采用与所述发送波束对应的接收波束接收所述第一上行信道; 其中, 所述发送波束为终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束; 和/或, 所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板。

25 可选地, 所述发送波束为所述终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。

可选地, 若所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源, 则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

30 可选地, 若所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板, 且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板, 则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

35 可选地, 若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态, 则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的上行天线面板对应的波束; 或, 若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态, 则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的下行天线面板对应的波束。

可选地, 所述处理单元 410 还用于: 判断所述终端设备最近使用过的上行天线面板是否处于激活状态; 若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态, 则确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的上行天线面板; 或, 若所述终端设

备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，则确定所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的下行天线面板。

5 可选地，所述收发单元 420 还用于：向终端设备发送控制信息，所述控制信息用于调度所述第一上行信道，且所述控制信息不包括用于指示所述第一上行信道的发送波束的信息。

10 应理解，这里的装置 400 以功能单元的形式体现。这里的术语“单元”可以指应用特有集成电路（application specific integrated circuit, ASIC）、电子电路、用于执行一个或多个软件或固件程序的处理器（例如共享处理器、专有处理器或组处理器等）和存储器、合并逻辑电路和/或其它支持所描述的功能的合适组件。在一个可选例子中，本领域技术人员可以理解，装置 400 可以具体为上述实施例中的终端设备或网络设备，装置 400 可以用于执行上述方法实施例中与终端设备或网络设备对应的各个流程和/或步骤，为避免重复，在此不再赘述。

15 上述各个方案的装置 400 具有实现上述方法中终端设备或网络设备执行的相应步骤的功能；所述功能可以通过硬件实现，也可以通过硬件执行相应的软件实现。所述硬件或软件包括一个或多个与上述功能相对应的模块。例如，上述收发单元 420 可以包括发送单元和接收单元，该发送单元可以用于实现上述收发单元对应的用于执行发送动作的各个步骤和/或流程，该接收单元可以用于实现上述收发单元对应的用于执行接收动作的各个步骤和/或流程。该发送单元可以由发射器替代，该接收单元可以由接收器替代，分别执行各个方法实施例中的收发操作以及相关的处理操作。

20 在本申请的实施例，图 4 中的装置 400 也可以是芯片或者芯片系统，例如：片上系统（system on chip, SoC）。对应的，接收单元和发送单元可以是该芯片的收发电路，在此不做限定。

25 图 5 示出了本申请实施例提供的另一数据传输装置 500。该装置 500 包括处理器 510、收发器 520 和存储器 530。其中，处理器 510、收发器 520 和存储器 530 通过内部连接通路互相通信，该存储器 530 用于存储指令，该处理器 510 用于执行该存储器 530 存储的指令，以控制该收发器 520 发送信号和/或接收信号。

在一种可能的实现方式中，装置 500 用于执行上述方法 200 中终端设备对应的各个流程和步骤。

30 其中，该处理器 510 用于：确定第一上行信道的发送波束；采用所述发送波束，通过该收发器 520 发送所述第一上行信道；

其中，所述发送波束为所述装置最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束对应的天线面板为所述装置最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板。

35 在一种可能的实现方式中，装置 500 用于执行上述方法 200 中网络设备对应的各个流程和步骤。

其中，该处理器 510 用于：确定第一上行信道的发送波束；采用与所述发送波束对应的接收波束，通过该收发器 520 接收所述第一上行信道；

其中，所述发送波束为终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束对应的天线面板为所述终端设备最近使用过的天线面板或最近将要



使用的天线面板。

5 应理解，装置 500 可以具体为上述实施例中的终端设备或网络设备，并且可以用于执行上述方法实施例中与终端设备或网络设备对应的各个步骤和/或流程。可选地，该存储器 530 可以包括只读存储器和随机存取存储器，并向处理器提供指令和数据。存储器的一部分还可以包括非易失性随机存取存储器。例如，存储器还可以存储设备类型的信息。该处理器 510 可以用于执行存储器中存储的指令，并且当该处理器 510 执行存储器中存储的指令时，该处理器 510 用于执行上述与该终端设备或网络设备对应的方法实施例的各个步骤和/或流程。该收发器 520 可以包括发射器和接收器，该发射器可以用于实现上述收发器对应的用于执行发送动作的各个步骤和/或流程，该接收器可以用于实现上述收发器对应的用于执行接收动作的各个步骤和/或流程。

10 应理解，在本申请实施例中，上述装置的处理器可以是中央处理单元（central processing unit, CPU），该处理器还可以是其他通用处理器、数字信号处理器（DSP）、专用集成电路（ASIC）、现场可编程门阵列（FPGA）或者其他可编程逻辑器件、分立门或者晶体管逻辑器件、分立硬件组件等。通用处理器可以是微处理器或者该处理器也可以是任何常规的处理器等。

15 在实现过程中，上述方法的各步骤可以通过处理器中的硬件的集成逻辑电路或者软件形式的指令完成。结合本申请实施例所公开的方法的步骤可以直接体现为硬件处理器执行完成，或者用处理器中的硬件及软件单元组合执行完成。软件单元可以位于随机存储器，闪存、只读存储器，可编程只读存储器或者电可擦写可编程存储器、寄存器等本领域成熟的存储介质中。该存储介质位于存储器，处理器执行存储器中的指令，结合其硬件完成上述方法的步骤。为避免重复，这里不再详细描述。

20 本领域普通技术人员可以意识到，结合本文中所公开的实施例中描述的各方法步骤和单元，能够以电子硬件、计算机软件或者二者的结合来实现，为了清楚地说明硬件和软件的可互换性，在上述说明中已经按照功能一般性地描述了各实施例的步骤及组成。这些功能究竟以硬件还是软件方式来执行，取决于技术方案的特定应用和设计约束条件。本领域普通技术人员可以对每个特定的应用来使用不同方法来实现所描述的功能，但是这种实现不应认为超出本申请的范围。

25 所属领域的技术人员可以清楚地了解到，为了描述的方便和简洁，上述描述的系统、装置和单元的具体工作过程，可以参考前述方法实施例中的对应过程，在此不再赘述。

30 在本申请所提供的几个实施例中，应该理解到，所揭露的系统、装置和方法，可以通过其它的方式实现。例如，以上所描述的装置实施例仅仅是示意性的，例如，所述单元的划分，仅仅为一种逻辑功能划分，实际实现时可以有另外的划分方式，例如多个单元或组件可以结合或者可以集成到另一个系统，或一些特征可以忽略，或不执行。另外，所显示或讨论的相互之间的耦合或直接耦合或通信连接可以是通过一些接口、装置或单元的间接耦合或通信连接，也可以是电的，机械的或其它的形式连接。

35 所述作为分离部件说明的单元可以是或者也可以不是物理上分开的，作为单元显示的部件可以是或者也可以不是物理单元，即可以位于一个地方，或者也可以分布到多个网络单元上。可以根据实际的需要选择其中的部分或者全部单元来实现本申请实施例方案的目的。

另外，在本申请各个实施例中的各功能单元可以集成在一个处理单元中，也可以是各个单元单独物理存在，也可以是两个或两个以上单元集成在一个单元中。上述集成的单元既可以采用硬件的形式实现，也可以采用软件功能单元的形式实现。

5 所述集成的单元如果以软件功能单元的形式实现并作为独立的产品销售或使用，可以存储在一个计算机可读取存储介质中。基于这样的理解，本申请的技术方案本质上或者说对现有技术做出贡献的部分，或者该技术方案的全部或部分可以以软件产品的形式体现出来，该计算机软件产品存储在一个存储介质中，包括若干指令用以使得一台计算机设备（可以是个人计算机，服务器，或者网络设备等）执行本申请各个实施例所述方法的全部或部分步骤。而前述的存储介质包括：U盘、移动硬盘、只读存储器（read-only memory, 10 ROM）、随机存取存储器（random access memory, RAM）、磁碟或者光盘等各种可以存储程序代码的介质。

15 以上所述，仅为本申请的具体实施方式，但本申请的保护范围并不局限于此，任何熟悉本技术领域的技术人员在本申请揭露的技术范围内，可轻易想到各种等效的修改或替换，这些修改或替换都应涵盖在本申请的保护范围之内。因此，本申请的保护范围应以权利要求的保护范围为准。

## 权 利 要 求 书

- 1、一种数据传输方法，其特征在于，包括：  
终端设备确定上行信道的发送波束；
- 5 所述终端设备采用所述发送波束发送所述上行信道；  
其中，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。
- 2、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。
- 10 3、根据权利要求2所述的方法，其特征在于，若所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。
- 4、根据权利要求1所述的方法，其特征在于，若所述发送波束为所述终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束，且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。
- 15 5、根据权利要求1或4所述的方法，其特征在于，若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的上行天线面板对应的波束；或，  
若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的下行天线面板对应的波束。
- 20 6、根据权利要求1至5中任一项所述的方法，其特征在于，在所述终端设备确定上行信道的发送波束之前，所述方法还包括：  
所述终端设备接收来自网络设备的控制信息，所述控制信息用于调度所述上行信道，且所述控制信息不包括用于指示所述上行信道的发送波束的信息。
- 25 7、一种数据传输方法，其特征在于，包括：  
网络设备确定上行信道的发送波束；  
所述网络设备采用与所述发送波束对应的接收波束接收所述上行信道；
- 30 其中，所述发送波束为终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。
- 8、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。
- 35 9、根据权利要求8所述的方法，其特征在于，若所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。
- 10、根据权利要求7所述的方法，其特征在于，若所述发送波束为所述终端设备最近

使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束，且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

11、根据权利要求 7 或 10 所述的方法，其特征在于，所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的上行天线面板对应的波束；或，

若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的下行天线面板对应的波束。

12、根据权利要求 7 至 11 中任一项所述的方法，其特征在于，在所述终端设备确定上行信道的发送波束之前，所述方法还包括：

所述网络设备向终端设备发送控制信息，所述控制信息用于调度所述上行信道，且所述控制信息不包括用于指示所述上行信道的发送波束的信息。

13、一种数据传输装置，其特征在于，包括：

处理单元，用于确定上行信道的发送波束；

收发单元，用于采用所述发送波束发送所述上行信道；

其中，所述发送波束为所述装置最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束为所述装置最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。

14、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，所述发送波束为所述装置最近使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。

15、根据权利要求 14 所述的装置，其特征在于，若所述装置最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

16、根据权利要求 13 所述的装置，其特征在于，若所述发送波束为所述装置最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束，且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板，则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

17、根据权利要求 13 或 16 所述的装置，其特征在于，若所述装置最近使用过的上行天线面板处于激活状态，则所述发送波束为所述装置最近使用过的上行天线面板对应的波束；或，

若所述装置最近使用过的上行天线面板处于未激活状态，则所述发送波束为所述装置最近使用过的下行天线面板对应的波束。

18、一种数据传输装置，其特征在于，包括：

处理单元，用于确定上行信道的发送波束；

收发单元，用于采用与所述发送波束对应的接收波束接收所述上行信道；

其中，所述发送波束为终端设备最近使用过的发送波束或最近将要使用的发送波束；和/或，所述发送波束为所述终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束。

19、根据权利要求 18 所述的装置，其特征在于，所述发送波束为所述终端设备最近

使用过的物理上行控制信道 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源对应的发送波束。

20、根据权利要求 19 所述的装置,其特征在於,若所述终端设备最近使用过的 PUCCH 资源或最近将要使用的 PUCCH 资源包括多个 PUCCH 资源,则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

5 21、根据权利要求 18 所述的装置,其特征在於,若所述发送波束为所述终端设备最近使用过的天线面板对应的波束或最近将要使用的天线面板对应的波束,且存在多个 PUCCH 资源配置有所述最近使用过的天线面板或最近将要使用的天线面板,则所述发送波束为所述多个 PUCCH 资源中标识 ID 最小的 PUCCH 资源对应的发送波束。

10 22、根据权利要求 18 或 21 所述的装置,其特征在於,若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于激活状态,则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的上行天线面板对应的波束;或,

若所述终端设备最近使用过的上行天线面板处于未激活状态,则所述发送波束为所述终端设备最近使用过的下行天线面板对应的波束。

15 23、一种数据传输装置,其特征在於,包括处理器和存储器,所述处理器和所述存储器耦合,所述处理器用于执行权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法。

24、一种计算机可读介质,用于存储计算机程序,其特征在於,所述计算机程序包括用于实现如权利要求 1 至 12 中任一项所述的方法的指令。

25、一种数据传输装置,其特征在於,包括:处理器、存储器和收发器;

所述收发器,用于接收信号或者发送信号;

20 所述存储器,用于存储程序代码;

所述处理器,用于从所述存储器调用所述程序代码执行如权利要求 1 至 6 中任一项、或者如权利要求 7 至 12 中任一项所述的方法。

25 26、一种数据传输装置,其特征在於,包括:处理器,当所述处理器调用存储器中的计算机程序时,如权利要求 1 至 6 中任一项、或者如权利要求 7 至 12 中任一项所述的方法被执行。

27、一种计算机程序产品,所述计算机程序产品中包括计算机程序代码,其特征在於,当所述计算机程序代码在计算机上运行时,使得计算机实现如权利要求 1 至 6 中任一项、或者如权利要求 7 至 12 中任一项所述的方法。

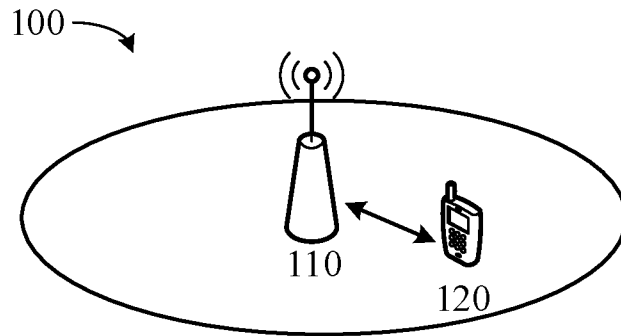


图 1

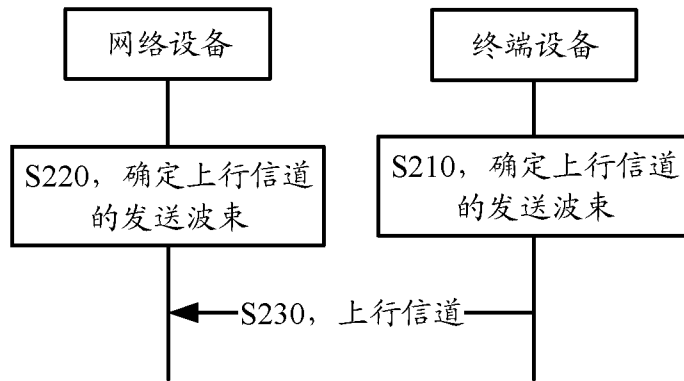


图 2

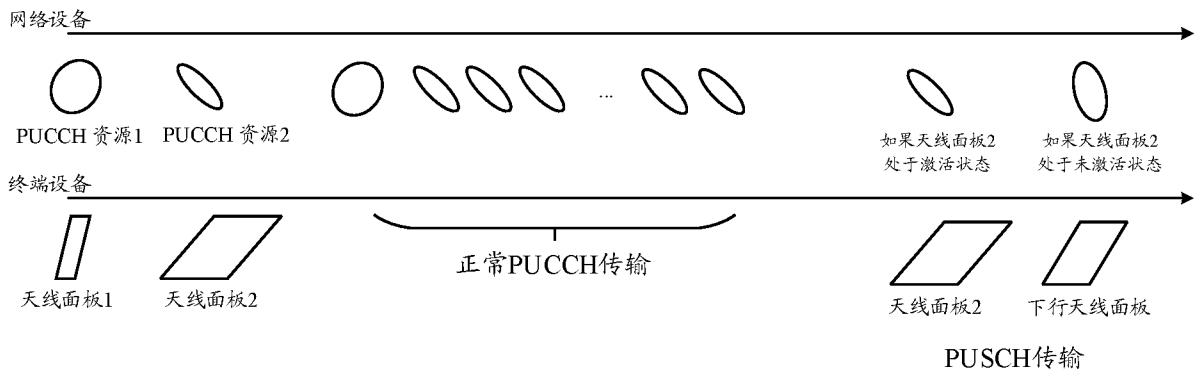


图 3

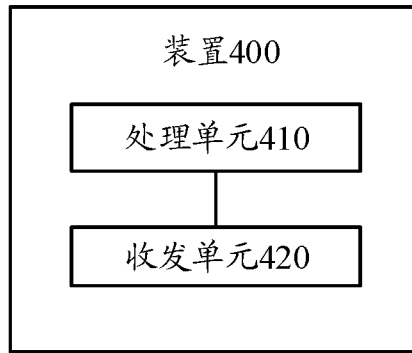


图 4

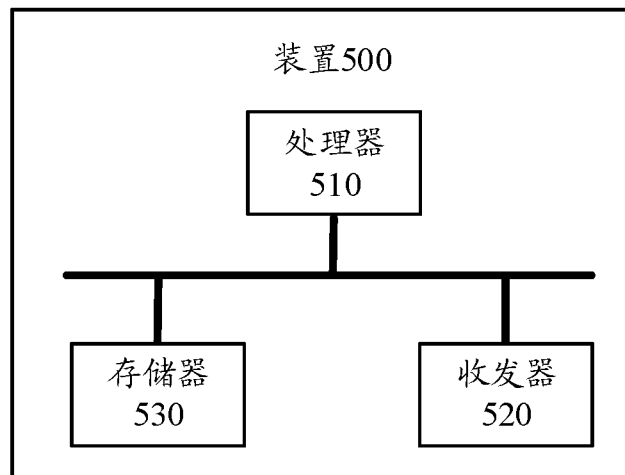


图 5

## INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International application No.

PCT/CN2020/078966

<b>A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER</b>		
H04W 16/28(2009.01)i		
According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC		
<b>B. FIELDS SEARCHED</b>		
Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols) H04W,H04L,H04Q		
Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched		
Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practicable, search terms used) CNPAT, WPI, EPODOC, 3GPP: 上行, 波束, 最近, 资源, 面板, 最小, 标识, UL, uplink, BEAM, latest, resource, PANEL, LOWEST, ID, PUCCH, PUSCH, SRS		
<b>C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT</b>		
Category*	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	ERICSSON. "Feature Lead Summary on Beam Measurement and Reporting" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92b R1-1805514, 20 April 2018 (2018-04-20), section 3.2	1-27
X	CATT. "Consideration on Multi-beam Operation Enhancements" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94bis R1-1810556, 12 October 2018 (2018-10-12), sections 3 and 4	1-27
X	HUAWEI et al. "UL Beam Management" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1612731, 19 May 2017 (2017-05-19), chapter 4	1-27
X	WO 2019032855 A1 (INTEL IP CORPORATION) 14 February 2019 (2019-02-14) description, paragraphs 45-140, and figures 3A-8	1-27
X	CN 109496456 A (BEIJING MI MOBILE SOFTWARE CO., LTD.) 19 March 2019 (2019-03-19) description, paragraphs 134-138	1-27
A	WO 2019047711 A1 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 14 March 2019 (2019-03-14) entire document	1-27
<input type="checkbox"/> Further documents are listed in the continuation of Box C. <input checked="" type="checkbox"/> See patent family annex.		
* Special categories of cited documents: "A" document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance "E" earlier application or patent but published on or after the international filing date "L" document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified) "O" document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means "P" document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed "T" later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention "X" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone "Y" document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art "&" document member of the same patent family		
Date of the actual completion of the international search <b>11 May 2020</b>		Date of mailing of the international search report <b>10 June 2020</b>
Name and mailing address of the ISA/CN <b>China National Intellectual Property Administration (ISA/CN) No. 6, Xitucheng Road, Jimenqiao Haidian District, Beijing 100088 China</b> Facsimile No. (86-10)62019451		Authorized officer   Telephone No.



**INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
**Information on patent family members**

International application No.

**PCT/CN2020/078966**

Patent document cited in search report			Publication date (day/month/year)	Patent family member(s)			Publication date (day/month/year)
WO	2019032855	A1	14 February 2019	None			
CN	109496456	A	19 March 2019	None			
WO	2019047711	A1	14 March 2019	CN	109495959	A	19 March 2019

国际检索报告

国际申请号

PCT/CN2020/078966

<p><b>A. 主题的分类</b></p> <p>H04W 16/28 (2009.01) i</p> <p>按照国际专利分类(IPC)或者同时按照国家分类和IPC两种分类</p>																							
<p><b>B. 检索领域</b></p> <p>检索的最低限度文献(标明分类系统和分类号)</p> <p>H04W, H04L, H04Q</p> <p>包含在检索领域中的除最低限度文献以外的检索文献</p> <p>在国际检索时查阅的电子数据库(数据库的名称, 和使用的检索词(如使用))</p> <p>CNPAT, WPI, EPDOC, 3GPP: 上行, 波束, 最近, 资源, 面板, 最小, 标识, UL, uplink, BEAM, latest, resource, PANEL, LOWEST, ID, PUCCH, PUSCH, SRS</p>																							
<p><b>C. 相关文件</b></p> <table border="1"> <thead> <tr> <th>类型*</th> <th>引用文件, 必要时, 指明相关段落</th> <th>相关的权利要求</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>X</td> <td>ERICSSON. "Feature lead summary on beam measurement and reporting" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92b R1-1805514, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第3.2节</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CATT. "Consideration on multi-beam operation enhancements" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94bis R1-1810556, 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12), 第3-4章</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>HUAWEI等. "UL beam management" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1706925, 2017年 5月 19日 (2017 - 05 - 19), 第4章</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>WO 2019032855 A1 (INTEL IP CORPORATION) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 说明书第45-140段, 图3A-8</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>X</td> <td>CN 109496456 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第134-138段</td> <td>1-27</td> </tr> <tr> <td>A</td> <td>WO 2019047711 A1 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 2019年 3月 14日 (2019 - 03 - 14) 全文</td> <td>1-27</td> </tr> </tbody> </table>			类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求	X	ERICSSON. "Feature lead summary on beam measurement and reporting" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92b R1-1805514, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第3.2节	1-27	X	CATT. "Consideration on multi-beam operation enhancements" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94bis R1-1810556, 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12), 第3-4章	1-27	X	HUAWEI等. "UL beam management" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1706925, 2017年 5月 19日 (2017 - 05 - 19), 第4章	1-27	X	WO 2019032855 A1 (INTEL IP CORPORATION) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 说明书第45-140段, 图3A-8	1-27	X	CN 109496456 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第134-138段	1-27	A	WO 2019047711 A1 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 2019年 3月 14日 (2019 - 03 - 14) 全文	1-27
类型*	引用文件, 必要时, 指明相关段落	相关的权利要求																					
X	ERICSSON. "Feature lead summary on beam measurement and reporting" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #92b R1-1805514, 2018年 4月 20日 (2018 - 04 - 20), 第3.2节	1-27																					
X	CATT. "Consideration on multi-beam operation enhancements" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #94bis R1-1810556, 2018年 10月 12日 (2018 - 10 - 12), 第3-4章	1-27																					
X	HUAWEI等. "UL beam management" 3GPP TSG RAN WG1 Meeting #89 R1-1706925, 2017年 5月 19日 (2017 - 05 - 19), 第4章	1-27																					
X	WO 2019032855 A1 (INTEL IP CORPORATION) 2019年 2月 14日 (2019 - 02 - 14) 说明书第45-140段, 图3A-8	1-27																					
X	CN 109496456 A (北京小米移动软件有限公司) 2019年 3月 19日 (2019 - 03 - 19) 说明书第134-138段	1-27																					
A	WO 2019047711 A1 (VIVO MOBILE COMMUNICATION CO., LTD.) 2019年 3月 14日 (2019 - 03 - 14) 全文	1-27																					
<p><input type="checkbox"/> 其余文件在C栏的续页中列出。</p> <p><input checked="" type="checkbox"/> 见同族专利附件。</p>																							
<p>* 引用文件的具体类型:</p> <p>"A" 认为不特别相关的表示了现有技术一般状态的文件</p> <p>"E" 在国际申请日的当天或之后公布的在先申请或专利</p> <p>"L" 可能对优先权要求构成怀疑的文件, 或为确定另一篇引用文件的公布日而引用的或者因其他特殊理由而引用的文件(如具体说明的)</p> <p>"O" 涉及口头公开、使用、展览或其他方式公开的文件</p> <p>"P" 公布日先于国际申请日但迟于所要求的优先权日的文件</p> <p>"T" 在申请日或优先权日之后公布, 与申请不相抵触, 但为了理解发明之理论或原理的在后文件</p> <p>"X" 特别相关的文件, 单独考虑该文件, 认定要求保护的发明不是新颖的或不具有创造性</p> <p>"Y" 特别相关的文件, 当该文件与另一篇或者多篇该类文件结合并且这种结合对于本领域技术人员为显而易见时, 要求保护的发明不具有创造性</p> <p>"&amp;" 同族专利的文件</p>																							
<p>国际检索实际完成的日期</p> <p>2020年 5月 11日</p>		<p>国际检索报告邮寄日期</p> <p>2020年 6月 10日</p>																					
<p>ISA/CN的名称和邮寄地址</p> <p>中国国家知识产权局(ISA/CN) 中国北京市海淀区蓟门桥西土城路6号 100088</p> <p>传真号 (86-10)62019451</p>		<p>授权官员</p> <p>赵新蕾</p> <p>电话号码 86-(10)-53961623</p>																					

国际检索报告  
关于同族专利的信息

国际申请号  
PCT/CN2020/078966

检索报告引用的专利文件			公布日 (年/月/日)	同族专利			公布日 (年/月/日)
WO	2019032855	A1	2019年 2月 14日	无			
CN	109496456	A	2019年 3月 19日	无			
WO	2019047711	A1	2019年 3月 14日	CN	109495959	A	2019年 3月 19日